

Használati útmutató TVOF14MOD fogyasztásmérő

A TVOF14MOD típusú LCD kijelzős fogyasztásmérő RS485 (kommunikációs protokoll MODBUS-RTU) távoli mérőműszer-leolvasó funkcióval rendelkezik, és megfelel az IEC62053-21 nemzetközi szabvány előírásainak. Az eszköz mérő része egy dedikált mérőchipet tartalmaz, amely nagy megbízhatósággal és nagy pontossággal méri a hatásos teljesítményt. A műszer lineáris tápellátási módot alkalmaz, a mérőchip az elektromos energiát impulzusokká alakítja, a mikroprocesszor pedig befejezi az elektromos energia gyűjtését, a teljesítmény kiszámítását, az elektromos energia impulzuskimenetét, az LCD-kijelző feldolgozását és egyéb funkciókat. A készülék az adatbiztonság érdekében redundáns kialakítást és többszörös adatmentést alkalmaz a mérési adatok megbízhatóságának biztosítása érdekében.

Paraméterek:

Üzemi páratartalom:	≤75 %
Tárolási páratartalom:	≤90 %
Üzemi hőmérséklet:	-10 - +50 °C
Tárolási hőmérséklet:	-30 - +70 °C
Vonatkozó szabvány:	EN 62053-21
Pontossági osztály:	1
Védettségi fokozat:	IP51
Referencia feszültség:	230 VAC
Névleges frekvencia:	50 Hz ± 10 %
Üzemi feszültség tartomány:	181 – 279 VAC
Névleges áram (I _b):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maximum áram (I _{max}):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Indulási áram:	≤0,004 I _b
Túláram:	30 I _{max} / 0,01 s
Saját fogyasztás:	≤2 W / 10 VA
Impulzus kimenet:	1600 imp/kWh
RS485 port:	6(A) és 5(B)
Adattárolási idő:	>20 év
Anyag:	lángálló PC vagy ABS
Súly:	282 g

LCD kijelző paraméterek:

Azonosító kód:	Add	001
Átviteli sebesség:	bd	9600
Impulzus kimenet:	CoSE	1600
Összes fogyasztás:	000000.0	kWh

Bázishiba:

0,05I _b	cosφ=1	±1,5 %
0,1 I _b	cosφ=0,5L	±1,5 %
	cosφ=0,8C	±1,5 %
0,1 I _b – I _{max}	cosφ=1	±1 %
0,2 I _b – I _{max}	cosφ=0,5L	±1 %
	cosφ=0,8C	±1 %

Tápfeszültség jelzés

Az előlapon 1 db LED lámpa (általános) található, mely jelzi az impulzust (piros) és teljesítményt (zöld).

Jellemzők

A mérő RS485 távmérő leolvasó funkcióval rendelkezik és az LCD kijelzőn a fogyasztott villamos energiát, áramot, feszültséget, teljesítményt, teljesítménytényezőt tudja kijelezni.

Impulzus kimenet és RS485 kimenet

A műszer a belső áramkörtől független impulzuskiemenettel is rendelkezik. A mérő 1. kivezetése a pozitív pólushoz, a 2. kivezetés a negatív pólushoz csatlakozik. Az áramkör 5-27 V DC feszültséget és 27 mA DC maximális áramot igényel. A műszer 6. kapcsa az RS485 pozitív pólusa, az 5. kapcsa pedig az RS485 negatív pólusa.

A RS485 kommunikációs mérő-leolvasó alkalmazás (kommunikációs protokoll)

A fogyasztásmérő RS485 interfészén keresztül képes a villamos energia és egyéb adatok nagy távolságú távjelzésére. Kézi számítógép segítségével az adatok infravörös kommunikációs interfészén keresztül közelről is leolvashatók. A kódolási formátum, a paritás (egyenletes paritás) és az adatátviteli mód (nyolc adatbit, egy stopbit) megfelel a MODBUS-RTU szabvány követelményeinek. Az alapértelmezett kommunikációs adatátviteli sebesség 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (alapértelmezett). A mérőműszer a gyárilag 9600 bps adatátviteli sebesség szerint van beállítva, a mérő címe és kommunikációs sebessége pedig az általunk biztosított szoftveren keresztül módosítható.

MODBUS-RTU kommunikációs protokoll leírása:

1. Adatformátum: cím + funkciókód + adatok + CRC ellenőrző kód
2. Példa a mérőparaméterek leolvasására: Például, ha a mérő leolvasási címe 01, és az adatok kezdőcíme 00, akkor az aktuális A fázis feszültség adatait az alábbiak szerint kell bevinni:

(1) Adatok küldése: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Adat	Részletes leírás
01	A készülék címe
04	Funkció kód, a készülék belső regiszteradataát olvassa
00 00	A 00 00 regiszter adattól kezdve kezd olvasni a műszeren belül
00 02	Adathossz olvasás, 2 szó és 4 adatbyte
71 CB	Az előző adat CRC ellenőrzése, ahol a nagy bit elől és a kis bit hátul van

(2) Adatok fogadása: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Adat	Részletes leírás
01	Készülék cím
04	A funkció kód fogadása
04	A fogadott adathossz 4 byte
43 6B 58 0E	A fogadott 4 byte
25 D8	Fogadott CRC ellenőrző összeg

(3) Adatformátum leírása

A mérőben leolvasott adatok megfelelnek az IEEE-754 szabványos lebegőpontos számnak, az adatformátum pedig egy 32 bites, 4 bájtos, egy pontos lebegőpontos adatformátum.

A táblacím módosítása

A tábla címének módosítására szolgáló parancs: például módosítsa a tábla címét 02-re, majd adja ki a következő parancsot: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Adat	Részletes leírás
01	Készülék cím
10	Funkció kód, a készülék belső regisztrációs adatát írja
00 08	A műszer belső regiszter címét 00 08 kezd írni
00 02	Az adathosszt írja, 2 szó, 4 adatbyte
04	Az adathosszt írja 4 adatbyte
40 00 00 00	Az írandó tábla táblacíme, 4 adatbyte, lebegő pont adat
E7 C9	CRC ellenőrzés

Visszatérő adat: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

A tábla kommunikációs sebességének módosítása

Példa: a kommunikációs sebesség módosítása 1200 bps-re, használja a következő parancsot:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Adat	Részletes leírás
01	Készülék cím
10	Funkció kód, a készülék belső regisztrációs adatát írja
00 00	A műszer belső regiszter címét 00 00 kezdi írni
00 02	Az adthosszt írja, 2 szó, 4 adatbyte
04	Az adthosszt írja 4 adatbyte
44 96 00 00	Az írandó tábla táblacíme, 4 adatbyte, lebegő pont adat
07 73	CRC ellenőrzés

Visszatérő adat : 01 10 00 00 00 02 41 C8

A MODBUS protokollban használja a 0x04 funkciókódot a mérőadatok olvasásához, a regiszter címe a következő:

Cím(Hex)		Regiszter parameter leírás			
HI	LO	leírás	mértékegység	formátum	modell
00	00	feszültség	Volt	lebegő pont	csak olvasás
00	08	áram	Amper	lebegő pont	csak olvasás
00	12	hatásos teljesítmény	KW	lebegő pont	csak olvasás
00	2A	teljesítmény-tényező	COSφ	lebegő pont	csak olvasás
00	36	frekvencia	Hz	lebegő pont	csak olvasás
01	00	villamos energia	kWh	lebegő pont	csak olvasás

Használja a 0x03 funkciókódot a mérőadatok olvasásához, vagy használja a 0x10 funkciókódot a mérőadatok olvasásához

Cím (Hex)		a regiszter paraméterek mentése				
HI	LO	hossz (byte)	Formátum	Leírás	mértékegység	modell
00	00	4	lebegő pont	átviteli sebesség (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	írás/ olvasás
00	02	4	lebegő pont	Paritás bit (0: páros; 1: páratlan 2: nincs)		
00	08	4	lebegő pont	email cím (Form No. 1-247)	nincs	

Az RS485 kimenet kommunikációs távolsága

Az RS-485 maximális átviteli távolsága körülbelül 1219 méter, maximális átviteli sebessége pedig 10 Mb/s. A csavart érpár hossza fordítottan arányos az átviteli sebességgel. A megadott leghosszabb kábelhossz csak akkor használható, ha a sebesség 100 kb/s alatt van. A legnagyobb adatátviteli sebesség csak nagyon rövid távolságokon érhető el. Általában egy 100 méteres sodrott érpár maximális átviteli sebessége csak 1 Mb/s.

Az RS485 hálózati topológiája

Az RS-485 hálózati topológiája általában a termináillesztés buszstruktúráját alkalmazza, és nem támogatja a gyűrűs vagy csillaghálózatot. A legjobb, ha buszt használunk az egyes csomópontok sorba kapcsolásához, és a busztól az egyes csomópontokig tartó vezeték hosszának a lehető legrövidebbnek kell lennie, hogy a vezetékben visszavert jel a legkisebb hatással legyen a buszjelre. Röviden: egyetlen, folyamatos jelutat kell biztosítani buszként.

RS485 csatlakozó illesztő ellenállás

Az RS-485-höz két kapcsolislesztő ellenállás szükséges, amelyek ellenállásértékének meg kell egyeznie az átviteli kábel jellemző impedanciájával. A legtöbb esetben a kapcsolislesztés 100 Ω és 120 Ω között van. Ha az átviteli távolság kevesebb, mint 300 méter, nincs szükség illesztő ellenállásra. A lezáró ellenállások az átviteli busz mindkét végére csatlakoznak.

Az RS485 kábel polaritási problémái

Az RS-485 két vezetékot használ az átvitelhez. A két vezeték meg van különböztetve, és A vonalként, illetve B vonalként van jelölve. A B vezeték az, amelyiknél nagyobb a feszültség üresjáratú állapotban.

RS485 kábel

A nemzetközi kábelszabvány szerint a vezeték átmérőjének nagyobbnak kell lennie, mint AWG18.

Az RS485 kommunikációs vonal szigetelése és interferencia védettsége

Az árnyékolt csavart érpár árnyékolását minden RS-485 eszköz árnyékolási csatlakozójához kell csatlakoztatni. Az árnyékolást csak egy ponton szabad földelni.

A termék ésszerű szállítása, tárolása, helyes telepítése és karbantartása szükséges a termék normál működéséhez. Telepítést, javítást és karbantartást minden esetben képzett szakembernek kell elvégeznie a mindenkor hatályos szabványok betartásával. A működés során egyes alkatrészek veszélyes feszültség alatt állnak, a nem megfelelő kezelés károsíthatja a műszert és veszélyezteti az Ön biztonságát. A készüléket száraz helyen kell tárolni és üzemeltetni, nedves környezetben a mérőt minden esetben megfelelő védettségű szekrénybe kell beszerelni. Ne szerelje a mérőt poros, penészes helyekre. Győződjön meg arról, hogy a használt mérőáram nem haladja meg a mérő maximális áramát. A mérő használata előtt ellenőrizze, hogy az áramkör vezetékei az előírásoknak megfelelőek. Az áramütés elkerülése érdekében ne érintse meg közvetlenül a mérő csatlakozókapcsát kézzel, fémmelel stb. Ne felejtse el felszerelni a védőburkolatot. A termék leejtése vagy megütése károsíthatja a mérőben lévő finom alkatrészeket.

User manual

TVOF14MOD energy meter

The TVOF14MOD type energy meter with LCD display has RS485 (communication protocol MODBUS-RTU) remote reading function, and meets the requirements of IEC62053-21 international standard. The measuring unit contains a dedicated measuring chip, which can measure the active power with high reliability and accuracy. The device use linear power supply method, the measuring chip transform the electric energy into impulses, the microprocessor collects the data of electric energy, counts the power, creates the energy impulses and the displayed data to the LCD. For data safety the meter use redundant design and multiple data backups to ensure the reliability of measured data.

Parameters:

Working humidity:	≤75 %
Storage humidity:	≤90 %
Working temperature:	-10 - +50 °C
Storage temperature:	-30 - +70 °C
Relevant standard:	EN 62053-21
Accuracy class:	1
Protection degree:	IP51
Reference voltage:	230 VAC
Rated frequency:	50 Hz ± 10 %
Operation voltage:	181 – 279 VAC
Rated current (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maximum current (Imax):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Starting current:	≤0,004 Ib
Overload:	30 Imax / 0,01 s
Self-consumption:	≤2 W / 10 VA
Impulse output:	1600 imp/kWh
RS485 port:	6(A) and 5(B)
Data storage time:	>20 years
Material:	flame retardant PC or ABS
Weight:	282 g

LCD display parameters:

ID code:	Add	001
baud rate:	bd	9600
Impulse output:	CoSE	1600
Total consumption:	000000.0	kWh

Basic error:

0,05Ib	cosφ=1	±1,5 %
0,1 Ib	cosφ=0,5L	±1,5 %
	cosφ=0,8C	±1,5 %
0,1 Ib – Imax	cosφ=1	±1 %

0,2 Ib – I_{max}

cosφ=0,5L

±1 %

cosφ=0,8C

±1 %

Power indicator

There is 1 LED lights (common) on the front panel, which are pulse (red) and power (green) indicators.

Features

The meter has RS485 remote meter reading function, the meter has the following optional functions, (can display total electricity, current, voltage, power, power factor, etc.) can accurately measure active energy.

Pulse and RS485 output

The single-wire two-wire track energy meter also has a pulse output independent of the internal circuit. The 1st terminal of the meter is connected to the positive pole, and the 2th terminal is connected to the negative pole. The circuit requires a voltage of 5~27V DC and a maximum current of 27 mA DC. Terminal 6 of the meter is the positive pole of RS485, and terminal 5 is the negative pole of RS485.

RS485 communication meter reading application (communication protocol) and register address

The energy meter can realize long-distance transcription of electric energy and other data in the meter through its RS485 interface. And it can use the handheld computer to realize close-distance copying of the electric energy data in the meter through its infrared communication interface. The encoding format, parity (even parity) and data transmission mode (eight data bits, one stop bit) meet the requirements of the MODBUS-RTU standard. The default communication baud rate is 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps(default) are optional. If there is no special requirement, the meter is set according to the default baud rate of 9600bps when leaving the factory, and the meter address and communication rate can be modified through the software we provide.

MODBUS-RTU communication protocol description:

1. Data format: address + function code + data + CRC check code
2. Example of reading meter parameters: For example, if the reading address of the meter is 01, and the data start address is 00, the data of the current phase A voltage needs to be input as follows:

(1) Send data: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Data	Detailed description
01	Adress of device
04	Function code, reads the instrument internal register data
00 00	Start reading data from the 00 00 register address inside the meter
00 02	Read data length, 2 words and 4 bytes of data
71 CB	Is the CRC check of the previous data, where the high bit is in front and the low bit is in the back

(2) Return data: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Data	Detailed description
01	Adress of device
04	Return function code
04	The returned data length is 4 bytes of data length
43 6B 58 0E	The returned data is 4 bytes of data
25 D8	Returned CRC checksum

(3) Data format description

The data read inside the meter conforms to the IEEE-754 standard floating-point number, and the data format is a 32-bit 4-byte single-precision floating-point number data format.

Modifying the table address

The command to modify the table address: for example, to modify the table address to 02, then issue the command: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Data	Detailed description
------	----------------------

01	Adress of device
10	Function code, write instrument internal register data
00 08	Start writing data from the 00 08 register address inside the meter
00 02	Writes data length, 2 words, 4 bytes of data
04	Writes data length, 4 bytes of data
40 00 00 00	Table address of the table to be written, 4 bytes of data, floating point data
E7 C9	CRC check

Return data: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Modifying the table communication rate

For example, changing the communication rate of the meter to:1200bps, Then issue the following command: 01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Data	Detailed description
01	Adress of device
10	Function code, write instrument internal register data
00 00	Start writing data from the 00 00 register address inside the meter
00 02	Writes data length, 2 words, 4 bytes of data
04	Writes data length, 4 bytes of data
44 96 00 00	Table address of the table to be written, 4 bytes of data, floating point data
07 73	CRC check

Return data : 01 10 00 00 00 02 41 C8

MODBUS In the protocol, use the function code 0x04 to read the meter data, and the register address is as follows:

Address(Hex)		Register parameter description			
HI	LO	describe	unit	format	model
00	00	voltage	volt	floating point	read only
00	08	electric current	amps	floating point	read only
00	12	active power	KW	floating point	read only
00	2A	power factor	COSφ	floating point	read only
00	36	frequency	Hz	floating point	read only
01	00	Total active energy	kWh	floating point	read only

Use function code 0x03 to read meter parameters, or use function code 0x10 to modify parameters and registers

Address (Hex)		save register parameters				
HI	LO	length (byte)	Format	Description	Unit	model
00	00	4	floating point	baud rate (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	write / read
00	02	4	floating point	Parity bit (0: pair; 1: unpair 2: none)		
00	08	4	floating point	email address (Form No. 1-247)	none	

Communication distance of RS485 output

RS-485 has a maximum transmission distance of about 1219 meters and a maximum transmission rate of 10Mb/s. The length of the balanced twisted pair is inversely proportional to the transmission rate. Only when the rate is below 100kb/s can the specified longest cable length be used. The highest data rates are only available over very short distances. Generally, the maximum transmission rate of a 100- meter twisted pair is only 1Mb/s.

Network topology of RS485

The network topology of RS-485 generally adopts the bus structure of terminal matching, and does not support ring or star network. It is best to use a bus to connect each node in series, and the length of the lead wire from the bus to each node should be as short as possible, so that the reflected signal in the lead wire has the least influence on the bus signal. In short, a single, continuous signal path should be provided as a bus.

RS485 terminal matching resistor

RS-485 requires two terminal matching resistors, whose resistance value is required to be equal to the characteristic impedance of the transmission cable. In most cases, the terminal matching is between 100

Ω and 120 Ω . When the transmission distance is less than 300 meters, no terminal matching resistor is required. Terminating resistors are connected to both ends of the transmission bus.

Polarity problems of RS485 cable

RS-485 uses two wires for transmission. The two wires are differentiated and marked as A line and B line respectively. The B wire is the one with the higher voltage in the idle state.

RS485 cable

The international cable standard is: the wire diameter should be larger than AWG18.

Isolation and anti-interference of RS485 communication line

The shield of the shielded twisted pair should be connected to the shield terminal of each RS-485 device. The shield is only allowed to be grounded at one point.

Reasonable transportation, storage, correct installation and maintenance of this product are necessary conditions for the normal operation of this product. Only qualified personnel can install, maintain and repair this product according to relevant standards. When the product is working, some components will carry dangerous voltage, improper handling will damage the instrument and threaten your safety. The device has to be stored and operated in dry place; in case of using it in humid places it must be installed into protection box with proper protection degree. Do not install the meter to dirty, moldy places. Make sure the wire current used does not exceed the maximum current of the meter. Make sure the wiring is correct before using the meter. In order to prevent electric shock, do not directly touch the connection clip of the meter with hands, metal, etc. Do not forget to install the protective cover. Dropping or bumping this product will damage the fine components inside the meter.

Bedienungsanleitung TVOF14MOD Verbrauchszähler

Der Verbrauchszähler mit LCD-Anzeige vom Typ TVOF14MOD verfügt über eine RS485-Fernablesefunktion (Kommunikationsprotokoll MODBUS-RTU) und erfüllt die Anforderungen der internationalen Norm IEC62053-21. Der Messteil des Geräts enthält einen speziellen Messchip, der die Wirkleistung mit hoher Zuverlässigkeit und Genauigkeit misst. Das Instrument verwendet einen linearen Stromversorgungsmodus, der Messchip wandelt die elektrische Energie in Impulse um und der Mikroprozessor vervollständigt die Erfassung elektrischer Energie, die Leistungsberechnung, die Ausgabe elektrischer Energieimpulse, die LCD-Anzeigeverarbeitung und andere Funktionen. Zur Datensicherheit nutzt das Gerät einen redundanten Aufbau und mehrere Datensicherungen, um die Zuverlässigkeit der Messdaten sicherzustellen.

Parameter:

Betriebsfeuchtigkeit:	$\leq 75\%$
Lagerfeuchtigkeit:	$\leq 90\%$
Betriebstemperatur:	$-10 - +50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur:	$-30 - +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Geltenden Norm:	EN 62053-21
Genauigkeitsklasse:	1
Schutzart:	IP51
Referenz Spannung:	230 VAC
Nennfrequenz:	50 Hz $\pm 10\%$
Betriebsspannungsbereich:	181 – 279 VAC
Nennstrom (I _b):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maximaler Strom (I _{max}):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Anlaufstrom:	$\leq 0,004\text{ b}$
Überstrom:	30 I _{max} / 0,01 s
Eigenverbrauch:	$\leq 2\text{ W} / 10\text{ VA}$
Impulsausgang:	1600 imp/kWh
RS485-Anschluss:	6(A) és 5(B)
Datenspeicherzeit:	>20 Jahren
Material:	schwer entflammbares PC oder ABS
Gewicht:	282 g

LCD-Anzeigeparameter:

Identifikationsnummer:	Add	001
Übertragungsgeschwindigkeit:	bd	9600
Impulsausgang:	CoSE	1600
Gesamtverbrauch:	000000.0	kWh

Grundfehler:

0,05lb	$\cos\varphi=1$	$\pm 1,5 \%$
0,1 lb	$\cos\varphi=0,5L$	$\pm 1,5 \%$
	$\cos\varphi=0,8C$	$\pm 1,5 \%$
0,1 lb – I _{max}	$\cos\varphi=1$	$\pm 1 \%$
0,2 lb – I _{max}	$\cos\varphi=0,5L$	$\pm 1 \%$
	$\cos\varphi=0,8C$	$\pm 1 \%$

Leistungsanzeige

Auf der Frontplatte befindet sich 1 LED-Lampe (allgemein), die den Puls (rot) und die Leistung (grün) anzeigt.

Eigenschaften

Das Messgerät verfügt über eine RS485-Entfernungsmesser-Lesefunktion und kann den verbrauchten Strom, Strom, Spannung, Leistung, Leistungsfaktor auf dem LCD-Display anzeigen.

Impulsausgang und RS485-Ausgang

Das Gerät verfügt außerdem über einen vom internen Schaltkreis unabhängigen Impulsausgang. Klemme 1 des Messgerätes ist mit dem Pluspol verbunden, Klemme 2 mit dem Minuspol. Die Schaltung benötigt eine Spannung von 5-27 V DC und einen maximalen Strom von 27 mA DC. Klemme 6 des Instruments ist der Pluspol von RS485 und Klemme 5 ist der Minuspol von RS485.

Die RS485-Kommunikations-Zählerablesungsanwendung (Kommunikationsprotokoll)

Der Verbrauchszähler ist in der Lage, Strom und andere Daten über die RS485-Schnittstelle über große Entfernungen zu signalisieren. Mit Hilfe eines Handheld-Computers können die Daten über eine Infrarot-Kommunikationsschnittstelle aus nächster Nähe ausgelesen werden. Codierungsformat, Parität (gerade Parität) und Datenübertragungsmodus (acht Datenbits, ein Stoppbit) entsprechen den Anforderungen des MODBUS-RTU-Standards. Die Standard-Baudrate für die Kommunikation beträgt 1200 Bit/s, 2400 Bit/s, 4800 Bit/s, 9600 Bit/s (Standard). Das Messgerät ist werkseitig auf die Datenübertragungsgeschwindigkeit von 9600 bps eingestellt und die Adresse und Kommunikationsgeschwindigkeit des Messgeräts können über die von uns bereitgestellte Software geändert werden.

Beschreibung des MODBUS-RTU-Kommunikationsprotokolls:

1. Datenformat: Adresse + Funktionscode + Daten + CRC-Prüfcode
2. Beispiel für das Auslesen der Zählerparameter: Wenn beispielsweise die Leseadresse des Zählers 01 und die Startadresse der Daten 00 ist, dann sollten die aktuellen A-Phasen-Spannungsdaten wie folgt eingegeben werden:

(1) Daten senden: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Daten	Spezifikation
01	Geräteadresse
04	Funktionscode, liest Daten aus dem internen Register des Geräts
00 00	Es beginnt mit dem Lesen der Registerdaten 00 00 im Gerät
00 02	Lesedatenlänge, 2 Wörter und 4 Datenbytes
71 CB	CRC-Prüfung der vorherigen Daten, wobei das High-Bit vorne und das Low-Bit hinten liegt

(2) Daten empfangen: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Daten	Spezifikation
01	Geräteadresse
04	Empfang des Funktionscodes
04	Die empfangene Datenlänge beträgt 4 Byte

43 6B	Der Empfang beträgt 4 Bytes
58 0E	
25 D8	CRC-Prüfsumme empfangen

(3) Beschreibung des Datenformats

Die im Messgerät gelesenen Daten entsprechen der IEEE-754-Standard-Gleitkommazahl und das Datenformat ist ein 32-Bit-4-Byte-Einzelkomma-Gleitkomma-Datenformat.

Änderung des Tabellentitels

Befehl zum Ändern der Tabellenadresse: Ändern Sie beispielsweise die Tabellenadresse in 02 und geben Sie dann den folgenden Befehl aus: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Daten	Spezifikation
01	Geräteadresse
10	Funktionscode, schreibt die internen Registrierungsdaten des Geräts
00 08	Die interne Registeradresse des Instruments wird als 00 08 geschrieben
00 02	Schreibt Adthos, 2 Wörter, 4 Datenbytes
04	Das Adthos wird um 4 Datenbytes geschrieben
40 00 00 00	Tabellenadresse der zu schreibenden Tabelle, 4 Datenbytes, Gleitkommadaten
E7 C9	CRC-Prüfung

Rückgabedaten: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Ändern der Kommunikationsgeschwindigkeit des Boards

Beispiel: Um die Kommunikationsgeschwindigkeit auf 1200 bps zu ändern, verwenden Sie den folgenden Befehl:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Daten	Spezifikation
01	Geräteadresse
10	Funktionscode, schreibt die internen Registrierungsdaten des Geräts
00 00	Die Adresse des internen Registers des Instruments beginnt mit 00 00
00 02	Schreibt Adthos, 2 Wörter, 4 Datenbytes
04	Die Datenlänge wird in 4 Datenbytes geschrieben
44 96 00 00	Tabellenadresse der zu schreibenden Tabelle, 4 Datenbytes, Gleitkommadaten
07 73	CRC-Prüfung

Rückgabedaten: 01 10 00 00 00 02 41 C8

Verwenden Sie im MODBUS-Protokoll den Funktionscode 0x04, um die Messdaten zu lesen. Die Adresse des Registers lautet wie folgt:

Adresse (Hex)		Beschreibung der Registerparameter			
HI	LO	Beschreibung	Maßeinheit	Format	Modell
00	00	Spannung	Volt	Gleitpunkt	nur lesen
00	08	Strom	Ampere	Gleitpunkt	nur lesen
00	12	effektive Leistung	KW	Gleitpunkt	nur lesen
00	2A	Leistungsfaktor	COSφ	Gleitpunkt	nur lesen
00	36	Frequenz	Hz	Gleitpunkt	nur lesen
01	00	elektrische Energie	kWh	Gleitpunkt	nur lesen

Verwenden Sie den Funktionscode 0x03 zum Auslesen der Zählerdaten oder den Funktionscode 0x10 zum Auslesen der Zählerdaten

Adresse(Hex)		Speichern von Registrierungsparametern				
HI	LO	Länge (Byte)	Format	Beschreibung	Maßeinheit	Modell
00	00	4	Gleitpunkt	Baudrate (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	Schreiben/ Lesen
00	02	4	Gleitpunkt	Paritätsbit (0: gerade; 1: ungerade 2: keines)		
00	08	4	Gleitpunkt	E-Mail-Adresse (Formular Nr. 1-247)	keine	

Die Kommunikationsentfernung des RS485-Ausgangs

RS-485 hat eine maximale Übertragungsentfernung von ca. 1.219 Metern und eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Mbit/s. Die Länge des Twisted-Pair-Kabels ist umgekehrt proportional zur Übertragungsgeschwindigkeit. Die angegebene größte Kabellänge kann nur verwendet werden, wenn die Geschwindigkeit unter 100 kb/s liegt. Die höchste Datenübertragungsrate kann nur über sehr kurze Distanzen erreicht werden. Im Allgemeinen hat ein 100 Meter langes Twisted-Pair eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von nur 1 Mbit/s.

Netzwerktopologie von RS485

Die RS-485-Netzwerktopologie verwendet im Allgemeinen eine an das Terminal angepasste Busstruktur und unterstützt kein Ring- oder Sternnetzwerk. Am besten verwenden Sie einen Bus, um jeden Knoten in Reihe zu schalten, und die Länge des Kabels vom Bus zu jedem Knoten sollte so kurz wie möglich sein, damit das reflektierte Signal im Kabel den geringsten Einfluss auf das Bussignal hat. Kurz gesagt: Es muss ein einziger, durchgängiger Signalpfad als Bus bereitgestellt werden.

RS485-Stecker-Adapterwiderstand

RS-485 erfordert zwei Abschlusswiderstände, deren Widerstandswert mit der charakteristischen Impedanz des Übertragungskabels übereinstimmen muss. In den meisten Fällen liegt die Klemmenanpassung zwischen 100 Ω und 120 Ω . Wenn die Übertragungsentfernung weniger als 300 Meter beträgt, ist kein Anpassungswiderstand erforderlich. An beiden Enden des Übertragungsbusses sind Abschlusswiderstände angeschlossen.

Unterschied der beiden RS485-Kabel

RS-485 verwendet zwei Drähte zur Übertragung. Die beiden Drähte sind getrennt und als Leitung A bzw. Leitung B gekennzeichnet. Leitung B ist diejenige mit der höheren Spannung im Leerlauf.

RS485-Kabel

Gemäß der internationalen Norm sollte der Aderdurchmesser größer als AWG18 sein.

Isolations- und Störschutz der RS485-Kommunikationsleitung

Der Schirm des geschirmten Twisted-Pair-Kabels muss an den Schirmanschluss jedes RS-485-Geräts angeschlossen werden. Der Schirm darf nur an einem Punkt geerdet werden. Für den normalen Betrieb des Produkts sind angemessener Transport, Lagerung, korrekte Installation und Wartung des Produkts erforderlich. In jedem Fall müssen Installation, Reparatur und Wartung von qualifizierten Fachkräften unter Einhaltung der jeweils geltenden Normen durchgeführt werden. Während des Betriebs stehen einige Teile unter gefährlicher Spannung, eine unsachgemäße Handhabung kann das Gerät beschädigen und Ihre Sicherheit gefährden. Das Gerät muss an einem trockenen Ort gelagert und betrieben werden, in nasser Umgebung muss das Messgerät immer in einem Schrank mit ausreichendem Schutz installiert werden. Installieren Sie das Messgerät nicht an staubigen oder feuchten, schimmeligen Orten. Stellen Sie sicher, dass der verwendete Zählerstrom den maximalen Strom des Zählers nicht überschreitet. Überprüfen Sie vor der Verwendung des Messgeräts, ob die Stromkreisverkabelung korrekt ist. Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie den Anschluss des Messgeräts nicht direkt mit der Hand, Metall usw. Vergessen Sie nicht, die Schutzabdeckung anzubringen. Wenn das Produkt fallen gelassen oder angestoßen wird, können die empfindlichen Komponenten im Inneren des Messgeräts beschädigt werden.

Návod na použitie

Elektromer TVOF14MOD

Elektromer s LCD displejom typu TVOF14MOD má funkciu diaľkového odpočtu RS485 (komunikačný protokol MODBUS-RTU) a spĺňa požiadavky medzinárodnej normy IEC62053-21. Meracia časť prístroja obsahuje vyhradený merací čip, ktorý meria efektívny výkon s vysokou spoľahlivosťou a presnosťou. Prístroj využíva lineárny režim napájania, merací čip premieňa elektrickú energiu na impulzy a mikroprocesor dokončuje zber elektrickej energie, výpočet výkonu, výstup impulzov elektrickej energie, spracovanie LCD displeja a ďalšie funkcie. Pre bezpečnosť dát zariadenie využíva redundantné vyhotovenie a viacnásobné zálohovanie dát, aby sa zabezpečila spoľahlivosť nameraných dát.

Parametre:

Prevádzková vlhkosť:	$\leq 75 \%$
Skladovacia vlhkosť:	$\leq 90 \%$
Prevádzková teplota:	-10 až $+50$ $^{\circ}\text{C}$
Skladovacia teplota:	-30 až $+70$ $^{\circ}\text{C}$
Príslušná norma:	EN 62053-21
Trieda presnosti:	1
Stupeň krytia:	IP51
Referenčné napätie:	230 VAC
Nominálna frekvencia:	50 Hz $\pm 10 \%$
Rozsah prevádzkového napätia:	181 – 279 VAC

Menovitý prúd (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maximálny prúd (I _{max}):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Štartovací prúd:	≤0,004 b
Nadprúd:	30 I _{max} / 0,01 s
Vlastná spotreba:	≤2 W / 10 VA
Impulzný výkon:	1600 imp /kWh
Port RS485:	6(A) a 5(B)
Doba uchovávaní údajov:	>20 rokov
Materiál:	nehorľavý PC alebo ABS
Hmotnosť:	282 g

Parametre LCD displeja:

Identifikačný kód:	Add	001
Prenosová rýchlosť:	bd	9600
Impulzný výstup:	CoSE	1600
Celková spotreba:	000000,0	kWh

Základná chyba:

0,05 Ib	cosφ = 1	± 1,5 %
0,1 Ib	cosφ = 0,5 I	± 1,5 %
	cosφ = 0,8C	± 1,5 %
0,1 Ib – I _{max}	cosφ = 1	± 1 %
0,2 Ib – I _{max}	cosφ = 0,5 I	± 1 %
	cosφ = 0,8C	± 1 %

Indikácia napájania

Na prednom paneli je 1 LED kontrolka (všeobecná), ktorá indikuje pulz (červená) a napájanie (zelená).

Charakteristika

Merač má funkciu odčítania z diaľky RS485 a dokáže zobrazíť spotrebovanú elektrinu, prúd, napätie, výkon, účinník na LCD displeji.

Pulzný výstup a výstup RS485

Prístroj má tiež impulzný výstup nezávislý od vnútorného obvodu. Svorka 1 elektromera je pripojená na kladný pól, svorka 2 na záporný pól. Obvod vyžaduje napätie 5-27 V DC a maximálny prúd 27 mA DC. Svorka 6 prístroja je kladný pól RS485 a svorka 5 je záporný pól RS485.

Aplikácia na odčítanie komunikačného merača RS485 (komunikačný protokol)

Merač spotreby je schopný diaľkovej signalizácie elektriny a iných údajov cez rozhranie RS485. Pomocou príručného počítača možno dáta čítať na blízko cez infračervené komunikačné rozhranie. Formát kódovania, parita (párna parita) a režim prenosu dát (osem dátových bitov, jeden stop bit) spĺňajú požiadavky normy MODBUS-RTU. Predvolená prenosová rýchlosť komunikácie je 1200 bps , 2400 bps , 4800 bps , 9600 bps (predvolené). Merač je nastavený z výroby na rýchlosť prenosu dát 9600 bps a adresu a komunikačnú rýchlosť merača je možné zmeniť pomocou nami poskytnutého softvéru.

Popis komunikačného protokolu MODBUS-RTU:

- Formát údajov: adresa + kód funkcie + údaje + kontrolný kód CRC
- Príklad odčítania parametrov elektromera: Napríklad, ak je adresa odčítania elektromera 01 a počiatočná adresa údajov je 00, potom by sa aktuálne údaje o napätí fázy A mali zadať nasledovne:

(1) Odoslať údaje: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Údaje	Podrobné popis
0 1	Adresa zariadenia
0 4	Kód funkcie, číta vnútorné údaje registra zariadenia
0 0 0	čítať začne od 00 00 hodnoty registra v rámci zariadenia
0 0 2	Dĺžka údajov čítanie , 2 slova a 4 dátové bajty

7 1 C B	CRC kontrola predchádzajúceho údaj, kde je veľký bit vpredu a malý bit vzadu
---------	--

(2) Prijímanie údajov : 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zariadenia
04	prijímanie funkčného kódu
04	Prijaté _ dĺžka dát 4 bajty
4 3 6 B	Prijatá je 4 bajty
5 8 0 E	
2 5 D 8	Prijatý CRC ovládač čiastka

(3) Popis formátu údajov

Údaje načítané v merači zodpovedajú štandardu IEEE-754 s pohyblivou rádovou čiarkou a formát údajov je 32-bitový, 4-bajtový, jednobodový dátový formát s pohyblivou rádovou čiarkou.

Zmena názvu tabuľky

Príkaz na zmenu adresy stola: napríklad zmeňte adresu stola na 02, potom zadajte nasledujúci príkaz: 01 10 00 08 00 02 00 00 E7 C9

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zariadenia
10	kód funkcie, píše do vnútorného registra zariadenia
00 08	písať začne od 00 00 hodnoty registra v rámci zariadenia
00 02	zapisuje dĺžku dáta , 2 slová , 4 dátové bajty
04	zapisuje dĺžku dáta 4 dátové bajty
40 00 00 00	tabuľková adresa , 4 dátové bajty , plávajúca bod údajov
E7 C9	Kontrola CRC

Vratný údaj : 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Zmena komunikačnej rýchlosti tabuľky

Príklad: zmeniť rýchlosť komunikácie a ž 1 200 bps , použite nasledujúci príkaz:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zariadenia
10	kód funkcie, píše do vnútorného registra zariadenia
00 00	písať začne od 00 00 hodnoty registra v rámci zariadenia
00 02	zapisuje dĺžku dáta 4 dátové bajty
04	zapisuje dĺžku dáta 4 dátové bajty
44 96 00 00	tabuľková adresa , 4 dátové bajty , plávajúca bod údajov
07 73	Kontrola CRC

Vratný údaj : 01 10 00 00 00 02 41 C8

V protokole MODBUS použite na načítanie nameraných údajov kód funkcie 0x04, adresa registra je nasledovná:

Adresa (hexadecimálne)		Registrovať parameter popis			
H I	L O	popis	merná jednotka	formát	Model
0 0	0 0	napätie	Volt	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie
0 0	0 8	prúd	Ampere	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie
0 0	1 2	efektívny výkon	KW	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie
0 0	2 A	výkonnostný faktor	COSφ	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie
0 0	3 6	frekvencia	Hz	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie
0 1	0 0	elektrická energia	kWh	s pohyblivou rádovou čiarkou	len čítanie

Použite kód funkcie 0x03 na čítanie údajov merača alebo použite kód funkcie 0x10 na čítanie údajov merača

Názov (hex.)		registra _ parametre šetrenie				
H I	L O	dĺžka (bajt)	Formátovať	Popis	merná jednotka	Model
00	00	4	s pohyblivou rádovou čiarkou	prenos rýchlosť (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	písanie / čítanie
00	02	4	s pohyblivou rádovou čiarkou	Paritný bit (0: párne ; 1: nepárne 2: žiadne)		
00	08	4	s pohyblivou rádovou čiarkou	e-mailová adresa (formulár č. 1-247)	žiadna nie je	

Komunikačná vzdialenosť výstupu RS485

RS-485 má maximálnu prenosovú vzdialenosť približne 1 219 metrov a maximálnu prenosovú rýchlosť 10 Mb /s. Dĺžka krúteného páru je nepriamo úmerná prenosovej rýchlosti. Uvedenú najdlhšiu dĺžku kábla je možné použiť len vtedy, ak je rýchlosť nižšia ako 100 kb /s. Najvyššiu rýchlosť prenosu dáť možno dosiahnuť len na veľmi krátke vzdialenosti. Vo všeobecnosti je maximálna prenosová rýchlosť 100 metrovej krútenej dvojlinky iba 1 Mb /s.

Topológia siete RS485

Topológia siete RS-485 vo všeobecnosti používa štruktúru zbernice zodpovedajúcej terminálu a nepodporuje kruhovú alebo hviezdicovú sieť. Na zapojenie každého uzla do série je najlepšie použiť zbernicu a dĺžka vodiča od zbernice ku každému uzlu by mala byť čo najkratšia, aby odrazený signál vo vodiči mal čo najmenší vplyv na signál zbernice. Stručne povedané: musí byť poskytnutá jedna súvislá signálová cesta ako zbernica.

Rezistor adaptéra konektora RS485

RS-485 vyžaduje dva koncové párovacie odpory, ktorých hodnota odporu musí zodpovedať charakteristickej impedancii prenosového kábla. Vo väčšine prípadov je zhoda terminálu medzi 100 Ω a 120 Ω . Ak je prenosová vzdialenosť menšia ako 300 metrov, nie je potrebný žiadny zodpovedajúci odpor. Zakončovacie odpory sú pripojené na oba konce prenosovej zbernice.

Problémy s polaritou kábla RS485

RS-485 používa na prenos dva vodiče. Tieto dva vodiče sú oddelené a označené ako linka A a linka B. AB vodič je ten s vyšším napätím v kľudovom stave.

Kábel RS485

Podľa medzinárodného štandardu káblov by mal byť priemer drôtu väčší ako AWG18.

Izolácia a ochrana proti rušeniu komunikačnej linky RS485

Tienenie tienenej krútenej dvojlinky musí byť pripojené ku konektoru tienenia každého zariadenia RS-485.

Tienenie musí byť uzemnené len v jednom bode.

Pre normálnu prevádzku produktu je potrebná primeraná preprava, skladovanie, správna inštalácia a údržba produktu. Vo všetkých prípadoch musia inštaláciu, opravy a údržbu vykonávať kvalifikovaní odborníci v súlade s platnými normami. Počas prevádzky sú niektoré časti pod nebezpečným napätím, nesprávna manipulácia môže poškodiť prístroj a ohroziť vašu bezpečnosť. Prístroj musí byť skladovaný a prevádzkovaný na suchom mieste, vo vlhkom prostredí musí byť elektromer vždy inštalovaný v skrini s primeranou ochranou. Neinštalujte elektromer na prašných, plesnivých miestach. Uistite sa, že použitý prúd elektromera neprekračuje maximálny prúd merača. Pred použitím elektromera skontrolujte, či je zapojenie obvodu správne. Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, nedotýkajte sa terminálu elektromera priamo rukou, kovom atď. Nezabudnite namontovať ochranný kryt. Pád alebo nárazy produktu môžu poškodiť jemné súčasti vo vnútri elektromera.

Návod k použitiu

Elektroměr TVOF14MOD

Elektroměr s LCD displejem typu TVOF14MOD má funkci dálkového odpočtu RS485 (komunikační protokol MODBUS-RTU) a splňuje požadavky mezinárodní normy IEC62053-21. Měřicí část přístroje obsahuje vyhrazený měřicí čip, který měří efektivní výkon s vysokou spolehlivostí a přesností. Přístroj využívá lineární režim napájení, měřicí čip přeměňuje elektrickou energii na impulsy a mikroprocesor dokončuje sběr elektrické energie, výpočet výkonu, výstup impulsů elektrické energie, zpracování LCD displeje a další funkce. Pro bezpečnost dat zařízení využívá redundantní provedení a vícenásobné zálohování dat, aby tak byla zajištěna spolehlivost naměřených dat.

Parametry:

Provozní vlhkost:	≤ 75 %
Skladovací vlhkost:	≤ 90 %
Provozní teplota:	-10 až +50 °C
Skladovací teplota:	-30 až +70 °C
Příslušná norma:	EN 62053-21
Třída přesnosti:	1
Stupeň krytí:	IP51
Referenční napětí:	230 VAC

Nominální frekvence:	50 Hz $\pm$ 10 %
Rozsah provozního napětí:	181–279 VAC
Jmenovitý proud (I _b):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maximální proud (I _{max}):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Startovací proud:	$\leq$ 0,004 b
Nadproud:	30 I _{max} / 0,01 s
Vlastní spotřeba:	$\leq$ 2 W / 10 VA
Impulzní výkon:	1600 imp /kWh
Port RS485:	6(A) a 5(B)
Doba uchovávání údajů:	>20 let
Materiál:	nehořlavý PC anebo ABS
Hmotnost:	282 g

Parametry LCD displeje:

Identifikační kód:	Add	001
Přenosová rychlost:	bd	9600
Impulzní výstup:	CoSE	1600
Celková spotřeba:	000000,0	kWh

Základní chyba:

0,05 I _b	cos ϕ = 1	$\pm$ 1,5 %
0,1 I _b	cos ϕ = 0,5 I	$\pm$ 1,5 %
	cos ϕ = 0,8C	$\pm$ 1,5 %
0,1 I _b – I _{max}	cos ϕ = 1	$\pm$ 1 %
0,2 I _b – I _{max}	cos ϕ = 0,5 I	$\pm$ 1 %
	cos ϕ = 0,8C	$\pm$ 1 %

Indikace napájení

Na předním panelu je 1 LED kontrolka (obecná), která indikuje puls (červená) a napájení (zelená).

Charakteristika

Měřič má funkci odečítání z dálky RS485 a dokáže zobrazit spotřebovanou elektřinu, proud, napětí, výkon, účinník na LCD displeji.

Pulzní výstup a výstup RS485

Přístroj má také impulsní výstup nezávislý na vnitřním obvodu. Svorka 1 elektroměru je připojena na kladný pól, svorka 2 na záporný pól. Obvod vyžaduje napětí 5-27 V DC a maximální proud 27 mA DC. Svorka 6 přístroje je kladný pól RS485 a svorka 5 je záporný pól RS485.

Aplikace na odčítání komunikačního měřiče RS485 (komunikační protokol)

Měřič spotřeby je schopen dálkové signalizace elektřiny a jiných údajů přes rozhraní RS485. Pomocí příručního počítače lze data číst na blízko přes infračervené komunikační rozhraní. Formát kódování, parita (parní parita) a režim přenosu dat (osm datových bitů, jeden stop bit) splňují požadavky normy MODBUS-RTU. Výchozí přenosová rychlost komunikace je 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (výchozí). Měřič je nastaven z výroby na rychlost přenosu dat 9600 bps a adresu a komunikační rychlost měřiče lze změnit pomocí námi poskytnutého softwaru.

Popis komunikačního protokolu MODBUS-RTU:

- Formát dat: adresa + kód funkce + údaje + kontrolní kód CRC
- Příklad odečítání parametrů elektroměru: Například, je-li adresa odečítání elektroměru 01 a počáteční adresa údajů je 00, pak by se aktuální údaje o napětí fáze A měly zadat následovně:

(1) Odeslat údaje: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Údaje	Podrobný popis
0 1	Adresa zařízení
0 4	Kód funkce, čte vnitřní údaje registru zařízení
0 0 0 0	Čísť začne od 00 00 hodnoty registru v rámci zařízení

0 0 0 2	Délka údajů čtení, 2 slova a 4 datové bajty
7 1 C B	CRC kontrola předchozího údaje, kde je velký bit vpředu a malý bit vzadu

(2) Přijímání údajů: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zařízení
04	Přijímání funkčního kódu
04	Přijaté _ délka dat 4 bajty
4 3 6 B	Přijátá je 4 bajty
5 8 0 E	
2 5 D 8	Přijatý CRC ovládač částka

(3) Popis formátu dat

Data načtená v měřiči odpovídají standardu IEEE-754 s pohyblivou řádovou čárkou a formát dat je 32bitový, 4bajtový, jednobodový datový formát s pohyblivou řádovou čárkou.

Změna názvu tabulky

Příkaz ke změně adresy stolu: například změňte adresu stolu na 02, potom zadejte následující příkaz: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zařízení
10	Kód funkce, píše do vnitřního registru zařízení
00 08	Psát začne od 00 00 hodnoty registru v rámci zařízení
00 02	Zapisuje délku data, 2 slova, 4 datové bajty
04	Zapisuje délku data 4 datové bajty
40 00 00 00	Tabulková adresa, 4 datové bajty, plovoucí bod údajů
E7 C9	Kontrola CRC

Vratný údaj: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Změna komunikační rychlosti tabulky

Příklad: změnit rychlost komunikace až 1200 bps, použijte následující příkaz:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Údaje	Podrobný popis
01	Adresa zařízení
10	Kód funkce, píše do vnitřního registru zařízení
00 00	Psát začne od 00 00 hodnoty registru v rámci zařízení
00 02	Zapisuje délku data, 2 slova, 4 datové bajty
04	Zapisuje délku data 4 datové bajty
44 96 00 00	Tabulková adresa, 4 datové bajty, plovoucí bod údajů
07 73	Kontrola CRC

Vratný údaj: 01 10 00 00 00 02 41 C8

V protokolu MODBUS použijte k načtení naměřených údajů kód funkce 0x04, adresa registru je následující:

Adresa (hexadecimálně)		Registrovat parametr popis			
H I	L O	Popis	Měrná jednotka	Formát	Model
0 0	0 0	napětí	Volt	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení
0 0	0 8	proud	Ampér	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení
0 0	1 2	efektivní výkon	KW	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení
0 0	2 A	výkonostní faktor	COSφ	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení
0 0	3 6	frekvence	Hz	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení
0 1	0 0	elektrická energie	kWh	s pohyblivou řádovou čárkou	jen čtení

Použijte kód funkce 0x03 pro čtení údajů měřiče nebo použijte kód funkce 0x10 pro čtení údajů měřiče

Název (hex.) registr_ parametry šetření						
H I	L O	Délka (bajt)	Formátovat	Popis	Měrná jednotka	Model
00	00	4	s pohyblivou řádovou čárkou	přenos rychlost (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	psaní / čtení
00	02	4	s pohyblivou řádovou čárkou	paritní bit (0: sudé; 1: liché; 2: žádné)		
00	08	4	s pohyblivou řádovou čárkou	e-mailová adresa (formulář č. 1-247)	Žádná není	

Komunikační vzdálenost výstupu RS485

RS-485 má maximální přenosovou vzdálenost přibližně 1 219 metrů a maximální přenosovou rychlost 10 Mb/s. Délka krouceného páru je nepřímo úměrná přenosové rychlosti. Uvedenou nejdelší délku kabelu lze použít pouze tehdy, je-li rychlost nižší než 100 kb/s. Nejvyšší rychlost přenosu dat lze dosáhnout jen na velmi krátké vzdálenosti. Obecně je maximální přenosová rychlost 100metrové kroucené dvojlinky pouhých 1 Mb/s.

Topologie sítě RS485

Topologie sítě RS-485 obecně používá strukturu sběrnice odpovídající terminálu a nepodporuje kruhovou nebo hvězdicovou síť. Pro zapojení každého uzlu do série je nejlepší použít sběrnici a délka vodiče od sběrnice ke každému uzlu by měla být co nejkratší, aby odražený signál ve vodiči měl co nejmenší vliv na signál sběrnice. Stručně řečeno: musí být poskytnuta jedna souvislá signálová cesta jako sběrnice.

Rezistor adaptéru konektoru RS485

RS-485 vyžaduje dva koncové párovací odpory, jejichž hodnota odporu musí odpovídat charakteristické impedanci přenosového kabelu. Ve většině případů je shoda terminálu mezi 100 Ω a 120 Ω . Pokud je přenosová vzdálenost menší než 300 metrů, není zapotřebí žádný odpovídající odpor. Zakončovací odpory jsou připojeny na oba konce přenosové sběrnice.

Problémy s polaritou kabelu RS485

RS-485 používá pro přenos dva vodiče. Tyto dva vodiče jsou odděleny a označeny jako linka A a linka B. AB vodič je ten s vyšším napětím v klidovém stavu.

Kabel RS485

Podle mezinárodního standardu kabelů by měl být průměr drátu větší než AWG18.

Izolace a ochrana proti rušení komunikační linky RS485

Stínění stíněné kroucené dvojlinky musí být připojeno ke konektoru stínění každého zařízení RS-485. Stínění musí být uzemněno pouze v jednom bodě.

Pro správnou funkčnost produktu je nezbytná přiměřená přeprava, skladování, správná instalace a údržba produktu. Ve všech případech musí instalaci, opravy a údržbu provádět kvalifikovaní odborníci v souladu s platnými normami. Během provozu jsou některé části pod nebezpečným napětím, nesprávná manipulace může poškodit přístroj a ohrozit Vaši bezpečnost. Přístroj musí být skladován a provozován na suchém místě. Ve vlhkém prostředí musí být elektroměr vždy instalován ve skříni s přiměřenou ochranou. Neinstalujte měřič na prašných, plísňivých místech. Ujistěte se, že použitý proud nepřekračuje maximální proud měřiče. Před použitím elektroměru zkontrolujte, zda je zapojení obvodu správné. Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, nedotýkejte se terminálu elektroměru přímo rukou, kovem atp. Nezapomeňte namontovat ochranný kryt. Pád nebo nárazy produktu mohou poškodit jemné součásti uvnitř elektroměru.

NAVODILO ZA UPORABO

Števec porabe električne energije TVOF14MOD

Števec porabe električne energije z LCD zaslonom TVOF37MOD ima RS485 (komunikacijski protokol MODBUS-RTU) funkcijo daljinskega odčitavanja števca in izpolnjuje zahteve mednarodnega standarda IEC62053-21. Merilni del naprave vsebuje namenski umerjen merilni čip, ki z visoko zanesljivostjo in natančnostjo meri efektivno moč. Instrument sprejme linearni način napajanja, merilni čip pretvori električno energijo v impulze, mikroprocesor pa dokonča zbiranje električne energije, izračun moči, izhod impulza električne energije, obdelavo LCD zaslona in druge funkcije. Za varnost podatkov naprava uporablja redundantno zasnovano in več varnostnih kopij podatkov, da zagotovi zanesljivost merilnih podatkov.

Parametri:

Delovna zračna vlažnost:	≤75 %
Zračna vlažnost skladiščenja:	≤90 %
Delovna temperatura:	-10 - +50 °C
Temperatura skladiščenja:	-30 - +70 °C
Veljaven standard:	EN 62053-21
Razred točnosti:	1
Stopnja zaščite:	IP51
Referenčna napetost:	230 VAC
Nazivna frekvenca:	50 Hz ± 10 %

Območje delovne napetosti:	181 – 279 VAC
Nazivni tok (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maksimalni tok (Imax):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Zagonski tok:	≤0,004 b
Nadtok:	30 Imax / 0,01 s
Lastna poraba:	≤2 W / 10 VA
Impulzni izhod:	1600 imp/kWh
Vrata RS485:	6(A) in 5(B)
Čas ohranitve podatkov:	>20 let
Material:	Samougasni PVC ali ABS
Masa:	282 g

Parametri LCD prikazovalnika:

Identifikacijska koda:	Add	001
Hitrost prenosa:	bd	9600
Impulzni izhod:	CoSE	1600
Skupna poraba:	000000.0	kWh

Bazna napaka:

0,05Ib	cosφ=1	±1,5 %
0,1 Ib	cosφ=0,5L	±1,5 %
	cosφ=0,8C	±1,5 %
0,1 Ib – Imax	cosφ=1	±1 %
0,2 Ib – Imax	cosφ=0,5L	±1 %
	cosφ=0,8C	±1 %

Prikazovanje napajalne napetosti:

Na sprednji plošči je 1 LED indikator (splošno), ki prikazuje impulz (rdeča) in moč (zelena).

Značilnosti:

Števec ima RS485 funkcijo odčitavanja na daljavo in lahko na LCD zaslonu prikazuje porabljeno električno energijo, tok, napetost, moč, faktor moči.

Impulzni izhod in RS485 izhod:

Instrument ima tudi impulzni izhod, neodvisen od notranjega tokokroga. Priključek 1 števca je priključena na pozitivni pol, priključek 2 pa na negativni pol. Tokokrog zahteva napetost 5–27 V DC in največji tok 27 mA DC. Priključek 6 instrumenta je pozitivni pol RS485, priključek 5 pa negativni pol RS485.

Komunikacijska aplikacija RS485 za odčitavanje števec (komunikacijski protokol):

Števec porabe je sposoben daljinskega signaliziranja električne energije in drugih podatkov preko vmesnika RS485. S pomočjo ročnega računalnika lahko podatke beremo tudi na blizu preko infrardečega komunikacijskega vmesnika. Format kodiranja, pariteta (enakomerna parnost) in način prenosa podatkov (osem podatkovnih bitov, en stop bit) izpolnjujejo zahteve standarda MODBUS-RTU. Privzeta komunikacijska hitrost prenosa je 1200 b/s, 2400 b/s, 4800 b/s, 9600 b/s (privzeto). Števec je tovarniško nastavljen na hitrost prenosa podatkov 9600 b/s, naslov in komunikacijsko hitrost števca pa lahko spremenite s programsko opremo, ki jo zagotovimo mi.

Opis komunikacijskega protokola MODBUS-RTU:

1. Format podatkov: naslov + funkcijska koda + podatki + kontrolna koda CRC
2. Primer odčitavanja parametrov števca: Na primer, če je bralni naslov števca 01 in začetni naslov podatkov 00, je treba podatke o trenutni napetosti faze A vnesti na naslednji način:

(1) Pošiljanje podatkov: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Podatek	Podroben opis
01	Naslov naprave
04	Funkcijska koda, bere podatke iz notranjega registra naprave
00 00	Začne brati podatke registra 00 00 znotraj instrumenta
00 02	Prebere dolžino podatkov, 2 besedi in 4 bajte podatkov

71 CB	Preverjanje CRC prejšnjih podatkov, kjer je visoki bit spredaj in nizki bit zadaj
-------	---

(2) Prejemanje podatkov: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Podatek	Podroben opis
01	Naslov naprave
04	Prejem funkcijske kode
04	Dolžina prejetih podatkov je 4 bajte
43 6B 58 0E	Prejeti 4 bajti
25 D8	Prejeta kontrolna vsota CRC

(3) Opis formata podatkov

Podatki, odčitani v merilniku, ustrezajo standardu IEEE-754 za število s plavajočo vejico, format podatkov pa je 32-bitni, 4-bajtni format podatkov s plavajočo vejico v eni točki.

Spremenite naslov tabele

Sprememba naslova tabele:

Ukaz za spremembo naslova tabele: spremenite na primer naslov tabele v 02 in nato izdajte naslednji ukaz: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Podatek	Podroben opis
01	Naslov naprave
10	Funkcijska koda, zapiše notranje registracijske podatke naprave
00 08	Naslov notranjega registra instrumenta se začne pisati kot 00 08
00 02	Piše dolžino podatkov, 2 besedi, 4 bajte podatkov
04	Dolžina podatkov je zapisan s 4 podatkovnimi bajti
40 00 00 00	Naslov tabele za pisanje, 4 podatkovni bajti, podatki s plavajočo vejico
E7 C9	CRC preverjanje

Povratni podatek: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Spreminjanje komunikacijske hitrosti plošče:

Primer: če želite spremeniti komunikacijsko hitrost na 1200 b/s, uporabite naslednji ukaz:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Podatek	Podroben opis
01	Naslov naprave
10	Funkcijska koda, zapiše notranje registracijske podatke naprave
00 00	Naslov notranjega registra instrumenta se začne pisati kot 00 00
00 02	Piše dolžino podatkov, 2 besedi, 4 bajte podatkov
04	Dolžina podatkov je zapisan s 4 podatkovnimi bajti
44 96 00 00	Naslov tabele za pisanje, 4 podatkovni bajti, podatki s plavajočo vejico
07 73	CRC preverjanje

Povratni podatek : 01 10 00 00 00 02 41 C8

V protokolu MODBUS uporabite funkcijsko kodo 0x04 za branje merilnih podatkov, naslov registra je naslednji:

Naslov (Hex)		Opis parametrov registra			
HI	LO	Opis	Merska enota	Format	Model
00	00	napetost	Volt	plavajoča vejica	samo branje
00	08	tok	Amper	plavajoča vejica	samo branje
00	12	delovna moč	kW	plavajoča vejica	samo branje
00	2A	faktor moči	cosφ	plavajoča vejica	samo branje
00	36	frekvenca	Hz	plavajoča vejica	samo branje
01	00	električna energija	kWh	plavajoča vejica	samo branje

Uporabite kodo funkcije 0x03 za branje podatkov števca ali kodo funkcije 0x10 za spreminjanje parametrov in registrov:

Naslov (Hex)		Shranjevanje parametrov registra				
HI	LO	Dolžina (byte)	Format	Opis	Merska enota	Model
00	00	4	plavajoča vejica	hitrost prenosa (1200, 2400, 4800, 9600)	b/s	pisanje/ branje
00	02	4	plavajoča vejica	Paritetni bit (0: parni; 1: neparni 2: ni)		
00	08	4	plavajoča vejica	E-mail naslov (Form No. 1-247)	ni	

Komunikacijska razdalja izhoda RS485:

RS-485 ima največjo razdaljo prenosa približno 1.219 metrov in največjo hitrost prenosa 10 Mb/s. Dolžina sukane parice je obratno sorazmerna s hitrostjo prenosa. Navedena najdaljša dolžina kabla se lahko uporablja samo, če je hitrost pod 100 kb/s. Največjo hitrost prenosa podatkov je mogoče doseči le na zelo kratkih razdaljah. Na splošno ima 100-metrski sukani par največjo hitrost prenosa le 1 Mb/s.

Topologija omrežja RS485:

Topologija omrežja RS-485 na splošno uporablja strukturo vodila, ki se ujema s terminali, in ne podpira obroča ali zvezdastega omrežja. Najbolje je, da uporabite vodilo za zaporedno povezovanje vsakega vozlišča, dolžina žice od vodila do vsakega vozlišča pa mora biti čim krajša, da ima odbiti signal v žici najmanjši vpliv na signal vodila.

Na kratko: zagotoviti je treba eno samo neprekinjeno signalno pot kot vodilo.

Kontaktni upor adapterja RS485:

RS-485 zahteva dva kontaktna upora, katerih vrednost se mora ujemati z značilno impedanco prenosnega kabla. V večini primerov je kontaktni upor adapterja med 100 Ω in 120 Ω . Če je razdalja prenosa manjša od 300 metrov, ustrezeni upor ni potreben. Zaključni upori so priključeni na oba konca prenosnega vodila.

Težave s polarnostjo kabla RS485:

RS-485 za prenos uporablja dve žili za prenos. Dve žici sta ločeni in označeni kot linija A oziroma linija B. Žica B je tista z višjo napetostjo v prostem teku.

Kabel RS485:

V skladu z mednarodnim standardom za kabel mora biti premer žice večji od AWG18.

Izolacija in zaščita pred motnjami komunikacijske linije RS485:

Oklop oklopljenega sukanega para mora biti povezan s konektorjem oklopa vsake naprave RS-485. Oklop sme biti ozemljen samo na eni točki.

Za normalno delovanje izdelka so potrebni pravilen transport, skladiščenje, namestitev in vzdrževanje števca. V vseh primerih morajo namestitve, popravilo in vzdrževanje izvajati usposobljeni strokovnjaki v skladu s standardi, ki so v veljavi ves čas. Med delovanjem so nekateri deli pod nevarno napetostjo, nepravilno ravnanje lahko poškoduje instrument in ogrozi vašo varnost in življenje! Napravo je potrebno hraniti in uporabljati v suhem prostoru, v mokrih okoljih mora biti števec vedno nameščen v omarici z ustrezno stopnjo zaščite. Ne nameščajte števca na prašna in plesniva mesta. Prepričajte se, da uporabljeni tok števca ne presega največjega toka števca. Pred uporabo števca preverite, ali je ožičenje pravilno napeljeno. Da se izognete električnemu udaru, se priključka števca ne dotikajte neposredno z roko, kovino itd. Ne pozabite namestiti zaščitnega pokrova. Padec ali udarec izdelka lahko poškoduje občutljive komponente v števcu.

Uputstvo za uporabo TVOF14MOD merač potrošnje

Merač potrošnje sa LCD ekranom tip TVOF14MOD ima funkciju daljinskog očitavanja brojila RS485 (komunikacijski protokol MODBUS-RTU) i ispunjava zahteve međunarodnog standarda IEC62053-21. Merni deo uređaja sadrži namenski merni čip koji meri efektivnu snagu sa visokom pouzdanošću i preciznošću. Instrument ima linearni režim napajanja, merni čip pretvara električnu energiju u impulse, a mikroprocesor dovršava prikupljanje električne energije, proračun snage, izlaz impulsa električne energije, obradu LCD ekrana i druge funkcije. Za sigurnost podataka, uređaj koristi redundantni dizajn i višestruke rezervne kopije podataka kako bi se osigurala pouzdanost mernih podataka.

Parametri:

Radna vlažnost:	≤75 %
Vlažnost skladištenja:	≤90 %
Radna temperatura:	-10 - +50 °C
Temperatura skladištenja:	-30 - +70 °C
Relevantan standard:	EN 62053-21
Klasa tačnosti:	1
Stepen zaštite:	IP51

Referentni napon:	230 VAC
Nazivna frekvencija:	50 Hz $\pm$ 10 %
Opseg radnog napona:	181 – 279 VAC
Nominalna struja (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maksimalna struja (Imax):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Startna struja:	$\leq 0,004$ b
Prekomerna struja:	30 Imax / 0,01 s
Sopstvena potrošnja:	≤ 2 W / 10 VA
Impulsni izlaz:	1600 imp/kWh
RS485 port:	6(A) és 5(B)
Vreme skladištenja podataka:	>20 godina
Materijal:	PC koji je otporan na plamen ili ABS
Težina:	282 g

Parametri LCD ekrana:

Identifikacioni kod:	Add	001
Brzina prenosa:	bd	9600
Impulsni izlaz:	CoSE	1600
Ukupna potrošnja:	000000.0	kWh

Osnovna greška:

0,05Ib	$\cos\varphi=1$	$\pm 1,5$ %
0,1 Ib	$\cos\varphi=0,5L$	$\pm 1,5$ %
	$\cos\varphi=0,8C$	$\pm 1,5$ %
0,1 Ib – Imax	$\cos\varphi=1$	± 1 %
0,2 Ib – Imax	$\cos\varphi=0,5L$	± 1 %
	$\cos\varphi=0,8C$	± 1 %

Indikacija napajanja

Na prednjoj ploči nalazi se 1 LED lampica (opšta) koja označava impuls (crvena) i snagu (zelena).

Karakteristike

Merač ima funkciju očitavanja udaljenosti RS485 i može da prikaže utrošenu električnu energiju, struju, napon, snagu, faktor snage na LCD displeju.

Impulsni izlaz i RS485 izlaz

Instrument takođe ima impulsni izlaz nezavisno od unutrašnjeg kola. Terminal 1 merača je povezan na pozitivni pol, terminal 2 na negativni pol. Kolo zahteva napon od 5-27 V DC i maksimalnu struju od 27 mA DC. Terminal 6 instrumenta je pozitivan pol RS485, a terminal 5 je negativni pol RS485.

Applikacija za očitavanje komunikacionog brojila RS485 (komunikacijski protokol)

Merač potrošnje je sposoban za daljinsku signalizaciju električne energije i drugih podataka preko RS485 interfejsa. Uz pomoć ručnog računara, podaci se mogu očitati iz neposredne blizine preko infracrvenog komunikacionog interfejsa. Format kodiranja, paritet (parni paritet) i način prenosa podataka (osam bitova podataka, jedan stop bit) ispunjavaju zahteve standarda MODBUS-RTU. Podrazumevana brzina komunikacije je 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (podrazumevano). Brojač je fabrički podešen na brzinu prenosa podataka od 9600 bps, a adresa i brzina komunikacije brojila se mogu promeniti preko softvera koji smo obezbedili.

Opis MODBUS-RTU komunikacionog protokola:

1. Format podataka: adresa + kod funkcije + podaci + CRC kontrolni kod
2. Primer očitavanja parametara brojila: Na primer, ako je adresa za očitavanje brojila 01, a početna adresa podataka 00, tada podatke o trenutnom naponu A faze treba uneti na sledeći način:
(1) Slanje podataka: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Podaci	Specifikacija
01	Adresa uređaja
04	Kod funkcije, čita podatke iz internog registra uređaja
00 00	Počinje da čita iz podataka registra 00 00 unutar instrumenta
00 02	Čitanje dužine podataka, 2 reči i 4 bajta podataka
71 CB	CRC provera prethodnih podataka, gde je veći bit ispred, a manji pozadi

(2) Primanje podataka: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Podaci	Specifikacija
01	Adresa uređaja
04	Prijem koda funkcije
04	Dužina primljenih podataka je 4 bajta
43 6B	Primljeno je 4 bajta
58 0E	
25 D8	Primljena kontrolna suma CRC-a

(3) Opis formata podataka

Podaci očitani u meraču su u skladu sa IEEE-754 standardnim brojem sa plivajućim tačkom, a format podataka je 32-bitni, 4-bajtni, jednostruki format podataka sa plivajućim tačkom.

Promena naslova table

Komanda za promenu adrese table: na primer, promenite adresu table u 02, a zatim izdajte sledeću komandu: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Podaci	Specifikacija
01	Adresa uređaja
10	Kod funkcije, upisuje interne registracione podatke uređaja
00 08	Interna adresa registra instrumenta počinje da se piše kao 00 08
00 02	Zapisuje dužinu podataka, 2 reči, 4 bajta podataka
04	Dužina podataka je zapisana sa 4 bajta podataka
40 00 00 00	Adresa table koja se upisuje, 4 bajta podataka, podaci sa plivajućim tačkom
E7 C9	CRC provera

Povratni podatak: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Promena brzine komunikacije table

Primer: Da biste promenili brzinu komunikacije na 1200 bps, koristite sledeću komandu:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Podaci	Specifikacija
01	Adresa uređaja
10	Kod funkcije, upisuje interne registracione podatke uređaja
00 00	Počinje da piše adresu internog registra instrumenta 00 00
00 02	Zapisuje dužinu podataka, 2 reči, 4 bajta podataka
04	Dužina podataka je zapisana sa 4 bajta podataka
44 96 00 00	Adresa table koja se upisuje, 4 bajta podataka, podaci sa plivajućim tačkom
07 73	CRC provera

Povratni podatak : 01 10 00 00 00 02 41 C8

U MODBUS protokolu koristite kod funkcije 0x04 za čitanje mernih podataka, adresa registra je sledeća:

Adresa (Hex)		Opis parametara registra			
HI	LO	Opis	jedinica mere	format	model
00	00	napon	Volt	plivajuća tačka	samo čitanje
00	08	struja	Amper	plivajuća tačka	samo čitanje
00	12	efektivni učinak	KW	plivajuća tačka	samo čitanje
00	2A	faktor performanse	COSφ	plivajuća tačka	samo čitanje
00	36	frekvencija	Hz	plivajuća tačka	samo čitanje
01	00	električna energija	kWh	plivajuća tačka	samo čitanje

Koristite kod funkcije 0x03 za čitanje podataka merača ili koristite kod funkcije 0x10 za čitanje podataka merača

Adresa (Hex)		čuvanje parametara registra				
HI	LO	dužina (byte)	Format	Opis	jedinica mere	model
00	00	4	plivajuća tačka	brzina prenosa (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	pisanje/ čitanje
00	02	4	plivajuća tačka	Paritet bit (0: par; 1: nepar 2: nema)		
00	08	4	plivajuća tačka	email adresa (Form No. 1-247)	nema	

Daljina prenosa podataka RS485 izlaza

RS-485 ima maksimalnu daljinu prenosa od približno 1.219 metara i maksimalnu brzinu prenosa od 10 Mb/s. Dužina upredenog para kabla je obrnuto proporcionalna brzini prenosa. Navedena najduža dužina kabla može se koristiti samo ako je brzina ispod 100 kb/s. Najveća brzina prenosa podataka može se postići samo na veoma malim udaljenostima. Uopšteno gledano, 100-metarski upredeni par kabla ima maksimalnu brzinu prenosa od samo 1 Mb/s.

Mrežna topologija RS485

Mrežna topologija RS-485 generalno koristi strukturu sabirnice koja se podudara sa terminalima i ne podržava prstenastu ili zvezdastu mrežu. Najbolje je koristiti magistralu za povezivanje svakog čvora u seriju, a dužina žice od magistrale do svakog čvora treba da bude što kraća kako bi reflektovani signal u žici imao najmanji uticaj na signal magistrale. Ukratko: jedna, kontinuirana putanja signala mora biti obezbeđena kao magistrala.

Otpornik RS485 adapter konektora

RS-485 zahteva dva priključna otpornika, čija vrednost otpora mora odgovarati karakterističnoj impedansi kabla za prenos. U većini slučajeva, spoj terminala je između 100 Ω i 120 Ω . Ako je udaljenost prenosa manja od 300 metara, odgovarajući otpornik nije potreban. Završni otpornici su povezani na oba kraja sabirnice prenosa.

Problemi sa polaritetom kabla RS485

RS-485 koristi dve žice za prenos. Dve žice su razdvojene i označene kao linija A i linija B, respektivno. Žica B je ona sa višim naponom u praznom hodu.

RS485 kabl

Prema međunarodnom standardu kablova, prečnik žice treba da bude veći od AWG18.

Izolacija i zaštita od smetnji RS485 komunikacione linije

Oklop zaštićene upredene parice mora biti povezan sa oklopnim konektorom svakog RS-485 uređaja. Štit mora biti uzemljen samo u jednoj tački.

Razuman transport, skladištenje, pravilna instalacija i održavanje proizvoda su neophodni za normalan rad proizvoda. U svim slučajevima, instalaciju, popravku i održavanje moraju da obavljaju kvalifikovani stručnjaci u skladu sa standardima koji su na snazi u svakom trenutku. Tokom rada, neki delovi su pod opasnim naponom, nepravilno rukovanje može oštetiti instrument i ugroziti vašu bezbednost. Uređaj se mora skladištiti i koristiti na suvom mestu, u vlažnim sredinama merač uvek mora biti postavljen u orman sa odgovarajućom zaštitom. Ne postavljajte merač na prašnjavim, buđavim mestima. Uverite se da struja merača ne prelazi maksimalnu struju merača. Pre upotrebe merača, proverite da li je ožičenje ispravno. Da biste izbegli strujni udar, nemojte dodirivati terminal merača direktno rukom, metalom itd. Ne zaboravite da postavite zaštitni poklopac. Ispuštanje ili udaranje proizvoda može oštetiti precizne komponente unutar merača.

Korisnički priručnik**Brojilo energije TVOF14MOD**

Brojilo električne energije tipa TVOF14MOD s LCD zaslonom ima RS485 (komunikacijski protokol MODBUS-RTU) funkciju daljinskog očitavanja, te zadovoljava zahteve međunarodnog standarda IEC62053-21. Mjerna jedinica sadrži namjenski mjerni čip, koji može mjeriti aktivnu snagu s visokom pouzdanošću i tačnošću. Uređaj koristi linearnu metodu napajanja, mjerni čip pretvara električnu energiju u impulse, mikroprocesor prikuplja podatke o električnoj energiji, broji snagu, stvara energetske impulse i podatke prikazuje na LCD-u. Za sigurnost podataka mjerač koristi redundantni dizajn i višestruke sigurnosne kopije podataka kako bi se osigurala realnost izmjerenih podataka.

Parametri:

Rana vlažnost	≤75 %
Vlažnost skladištenja:	≤90 %
Radna temperatura :	-10 - +50 °C
Temperatura skladištenja:	-30 - +70 °C
Relevantni standard:	EN 62053-21
Razred tačnosti :	1
Stupanj zaštite :	IP51
Nazivni napon :	230 VAC
Nazivna frekvencija :	50 Hz ± 10 %

Radni napon:	181 – 279 VAC
Nazivna struja (I _b):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Maksimalna struja (I _{max}):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Najmanja struja:	≤0,004 b
Preopterećenje:	30 I _{max} / 0,01 s
Vlastita potrošnja:	≤2 W / 10 VA
Impulsni izlaz:	1600 imp/kWh
RS485 port:	6(A) and 5(B)
Vrijeme pohrane podataka:	>20 godina
Material:	PC koji je otporan na plamen ili ABS
Težina:	282 g

Parametri LCD zaslona:

ID kod:	Add	001
Daud rate:	bd	9600
Impulsni izlaz:	CoSE	1600
Ukupna potrošnja:	000000.0	kWh

Tolerancija pogreške:

0,05I _b	cosφ=1	±1,5 %
0,1 I _b	cosφ=0,5L	±1,5 %
	cosφ=0,8C	±1,5 %
0,1 I _b – I _{max}	cosφ=1	±1 %
0,2 I _b – I _{max}	cosφ=0,5L	±1 %
	cosφ=0,8C	±1 %

Indikator napajanja

Postoji 1 LED svjetlo (uobičajeno) na prednjoj ploči, koje su indikatori pulsa (crveno) i snage (zeleno).

Značajke

Brojilo ima RS485 funkciju daljinskog očitavanja i može prikazati ukupnu električnu energiju, struju, napon, snagu, faktor snage na ekranu.

Pulsni i RS485 izlaz

Brojilo također ima impulsni izlaz neovisan o unutarnjem krugu. Stezaljka 1 brojila spojena je na pozitivni pol, a stezaljka 2 na negativni pol. Krug zahtijeva napon od 5-27 V DC i maksimalnu struju od 27 mA DC. Terminal 6 brojila je pozitivni pol RS485, a terminal 5 je negativni pol RS485.

RS485 komunikacijski protokol za očitavanje brojila i adresa registra

Brojilo ima mogućnost slanja informacija o potrošnji električne energije i drugih podataka u brojilu preko svog RS485 sučelja. I može koristiti računalo za ostvarenje kopiranja podataka o električnoj energiji u brojilu s male udaljenosti putem svog komunikacijskog sučelja. Format kodiranja, paritet (parni paritet) i način prijenosa podataka (osam bitova podataka, jedan stop bit) zadovoljavaju zahtjeve MODBUS-RTU standarda. Zadana komunikacijska brzina prijenosa podataka je 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (zadano) su izborne. Ako nema posebnih zahtjeva, mjerač se postavlja prema zadanoj brzini prijenosa podataka od 9600 bps kada izlazi iz tvornice, a adresa mjerača i brzina komunikacije mogu se mijenjati putem softvera.

Opis MODBUS-RTU komunikacijskog protokola:

- Format podataka: adresa + funkcijski kod + podaci + CRC kontrolni kod
- Primjer očitavanja parametara brojila: Na primjer, ako je adresa očitavanja brojila 01, a početna adresa podataka 00, podatke o trenutnom naponu faze A potrebno je unijeti na sljedeći način:

(1) Pošalji podatke : 01 04 00 00 00 02 71 CB

Data	Detaljan opis
01	Adresa uređaja
04	Funkcijski kod, čita podatke unutarnjeg registra instrumenta

00 00	Počnite očitavati podatke s adrese registra 00 00 unutar mjerača
00 02	Očitajte duljinu podataka, 2 riječi i 4 bajta podataka
71 CB	Je li CRC provjera prethodnih podataka, gdje je visoki bit ispred, a niski bit straga

(2) Primi podatke: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Data	Detaljan opis
01	Adresa uređaja
04	Povratni kod funkcije
04	Duljina vraćenih podataka je 4 bajta duljine podataka
43 6B	Vraćeni podaci su 4 bajta podataka
58 0E	
25 D8	Vraćena CRC kontrolna suma

(3) Opis formata podataka

Podaci očitani unutar mjerača u skladu su sa IEEE-754, realni broj s pomičnim zarezom (floating point), a format podataka je 32-bitni 4-bajtni format podataka s brojem s pomičnim zarezom jednostruke preciznosti.

Promjena adrese tablice

Naredba za izmjenu adrese tablice: na primjer, za izmjenu adrese tablice na 02, zatim izdajte naredbu: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Data	Detaljan opis
01	Adresa uređaja
10	Funkcijski kod, pisanje podataka internog registra instrumenta
00 08	Počnite pisati podatke iz adrese registra 00 08 unutar mjerača
00 02	Zapisuje duljinu podataka, 2 riječi, 4 bajta podataka
04	Zapisuje duljinu podataka, 4 bajta podataka
40 00 00 00	Adresa tablice za pisanje, 4 bajta podataka, podaci s pomičnim zarezom
E7 C9	CRC provjera

Povratak podataka: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Promjena brzine komunikacije tablice

Na primjer, promijenite brzinu komunikacije mjerača na: 1200 bps, zatim izdajte sljedeću naredbu: 01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Data	Detaljan opis
01	Adresa uređaja
10	Funkcijski kod, pisanje podataka internog registra instrumenta
00 00	Počnite pisati podatke iz adrese registra 00 00 unutar mjerača
00 02	Zapisuje duljinu podataka, 2 riječi, 4 bajta podataka
04	Zapisuje duljinu podataka, 4 bajta podataka
44 96 00 00	Adresa tablice za pisanje, 4 bajta podataka, podaci s pomičnim zarezom
07 73	CRC provjera

Povratni podaci: 01 10 00 00 00 02 41 C8

MODBUS U protokolu koristite funkcijski kod 0x04 za očitavanje podataka brojila, a adresa registra je sljedeća:

Address (Hex)		Opis parametra registra			
HI	LO	opis	Jedinica	format	model
00	00	napon	volt	realni broj	samo za čitanje
00	08	električna struja	amps	realni broj	samo za čitanje
00	12	djelatna snaga	KW	realni broj	samo za čitanje
00	2A	faktor snage	COSφ	realni broj	samo za čitanje
00	36	frekvencija	Hz	realni broj	samo za čitanje
01	00	Ukupna djelatna energija	kWh	realni broj	samo za čitanje

Koristite funkcijski kod 0x03 za očitavanje parametara mjerača ili koristite funkcijski kod 0x10 za izmjenu parametara i registara

Address (Hex)		spremite parametre registra				
HI	LO	length (byte)	Format	Opis	Jedinica	model
00	00	4	Realni broj	brzina prijenosa podataka (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	pisati / čitati
00	02	4	Realni broj	Parity bit (0: pair; 1: unpair 2: none)		
00	08	4	Realni broj	email address (Form No. 1-247)	nema	

Komunikacijska udaljenost RS485 izlaza

RS-485 ima najveću udaljenost prijenosa od oko 1219 metara i maksimalnu brzinu prijenosa od 10Mb/s. Duljina balansirane upredene parice obrnuto je proporcionalna brzini prijenosa. Samo kada je brzina ispod 100 kb/s može se koristiti navedena najveća duljina kabela. Najveće brzine prijenosa podataka dostupne su samo na vrlo malim udaljenostima. Općenito, maksimalna brzina prijenosa 100-metarske upredene parice je samo 1 Mb/s.

Topologija mreže RS485

Mrežna topologija RS-485 općenito prihvaća strukturu sabirnice usklađivanja terminala i ne podržava prstenastu ili zvjezdastu mrežu. Najbolje je koristiti sabirnicu za serijsko povezivanje svakog čvora, a duljina vodeće žice od sabirnice do svakog čvora treba biti što kraća, tako da reflektirani signal u vodećoj žici ima najmanji utjecaj na sabirnicu. signal. Ukratko, jedan, kontinuirani put signala trebao bi biti osiguran kao sabirnica.

RS485 odgovarajući otpornik terminala

RS-485 zahtijeva dva otpornika za usklađivanje terminala, čija vrijednost otpora mora biti jednaka karakterističnoj impedanciji prijenosnog kabela. U većini slučajeva, usklađivanje terminala je između 100 Ω i 120 Ω . Kada je udaljenost prijenosa manja od 300 metara, otpornik za usklađivanje terminala nije potreban. Završni otpornici spojeni su na oba kraja prijenosne sabirnice.

Problemi s polaritetom RS485 kabela

RS-485 koristi dvije žice za prijenos. Dvije žice su različite i označene kao linija A i linija B. B žica je ona s višim naponom u stanju mirovanja.

RS485 kabel

Međunarodni standard za kabel glasi: promjer žice treba biti veći od AWG18.

Izolacija i zaštita od smetnji RS485 komunikacijske linije

Oklop oklopljene upredene parice trebao bi biti spojen na oklopljeni terminal svakog RS-485 uređaja. Oklop se smije uzemljiti samo u jednoj točki.

Za normalan rad proizvoda nužni su siguran transport, skladištenje, ispravna ugradnja i održavanje proizvoda. U svim slučajevima, instalaciju, popravak i održavanje moraju izvršiti kvalificirani stručnjaci u skladu sa standardima. Tijekom rada neki dijelovi su pod opasnim naponom, nepravilno rukovanje može oštetiti instrument i ugroziti vašu sigurnost. Uređaj se mora skladištiti i koristiti na suhom mjestu, u vlažnim okruženjima brojilo uvijek mora biti instalirano u ormaru s odgovarajućom zaštitom. Nemojte instalirati brojilo na prašnjavim i pljesnivim mjestima. Uvjerite se da mjerena struja ne premašuje maksimalnu struju brojila. Prije uporabe brojila provjerite je li strujno ožičenje ispravno. Kako biste izbjegli električni udar, ne dodirujte terminal brojila izravno rukom, metalom itd. Ne zaboravite postaviti zaštitni poklopac. Ispuštanje ili udarac proizvoda može oštetiti osjetljive komponente unutar mjerača.

Instrucțiuni de utilizare**Contor de energie electrică TVOF14MOD**

Contorul de energie electrică cu afișaj LCD de tip TVOF14MOD dispune de funcția de citire la distanță a contorului RS485 (protocol de comunicare MODBUS-RTU) și îndeplinește cerințele standardului IEC62053-21. Partea de măsurare a dispozitivului conține un cip dedicat care măsoară energia activă cu fiabilitate și precizie ridicată. Instrumentul utilizează un mod de alimentare liniar, cipul de măsurare convertește energia electrică în impulsuri, iar microprocesorul colectează datele energiei electrice, calculul energiei electrice, ieșirea impulsurilor de energie electrică, procesarea afișajului LCD și alte funcții. Pentru siguranța datelor, contorul folosește un design redundant și mai multe copii de siguranță ale datelor pentru a asigura fiabilitatea datelor de măsurate.

Parametri:

Umiditatea în timpul funcționării:	≤75 %
Umiditatea în timpul depozitării:	≤90 %
Temperatura de funcționare:	-10 - +50 °C
Temperatura de depozitare:	-30 - +70 °C
Standard de referință:	EN 62053-21
Clasa de precizie:	1
Grad de protecție:	IP 51
Tensiunea de referință:	230 VAC
Frecvența nominală:	50 Hz ± 10 %

Domeniul tensiunilor de funcționare:	181 – 279 VAC
Curent nominal (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Curent maxim (Imax):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Curent de pornire:	≤0,004 Ib
Supracurent:	30 Imax / 0,01 s
Consum propriu:	≤2 W / 10 VA
Ieșire impulsuri:	1600 imp/kWh
Port RS485:	6(A) și 5(B)
Timpul de stocare a datelor:	>20 ani
Material:	PC sau ABS ignifug
Masa:	282 g

Parametrii afișajului LCD:

Cod de identificare:	Add	001
Viteza de transmisie:	bd	9600
Ieșire impulsuri:	CoSE	1600
Consum total:	000000.0	kWh

Erori de bază:

0,05Ib	cosφ=1	±1,5 %
0,1 Ib	cosφ=0,5L	±1,5 %
	cosφ=0,8C	±1,5 %
0,1 Ib – Imax	cosφ=1	±1 %
0,2 Ib – Imax	cosφ=0,5L	±1 %
	cosφ=0,8C	±1 %

Indicare prezență tensiune

Pe panoul frontal se găsește 1 LED (comun), care indică impulsul (roșu) și puterea (verde)

Caracteristici

Contorul de energie electrică are funcția de citire de la distanță RS485. Contorul poate afișa următoarele: energia electrică consumată, curentul, tensiunea, puterea, factorul de putere.

Ieșire impuls și ieșire RS485

Instrumentul are, de asemenea și o ieșire de impuls independentă de circuitul intern. Borna 1 a contorului este conectată la polul pozitiv, borna 2 la polul negativ. Circuitul necesită o tensiune de 5-27 V DC și un curent maxim de 27 mA DC. Borna 6 a contorului este polul pozitiv al RS485, iar borna 5 este polul negativ al RS485.

Comunicația RS485 aplicația de citire a contorului (protocol de comunicare)

Contorul de energie electrică este capabil să semnaleze la distanță consumul de energie electrică și alte date prin interfața RS485. Cu ajutorul unui computer portabil, datele pot fi citite de aproape printr-o interfață de comunicare în infraroșu. Formatul de codare, paritatea și modul de transmisie a datelor (opt biți de date, un bit de oprire) îndeplinesc cerințele standardului MODBUS-RTU. Rata de comunicare este de 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (implicit). Contorul este setat în funcție de viteza de transmisie a datelor, din fabrică este setat la 9600 bps, iar adresa și viteza de comunicare a contorului pot fi modificate prin intermediul software-ului furnizat de noi.

Descrierea protocolului de comunicare MODBUS-RTU:

1. Format de date: adresă + cod de funcție + date + cod de verificare CRC (Control Redundant Ciclic)
2. Exemplu de citire a parametrilor contorului: De exemplu, dacă adresa de citire a contorului este 01 și adresa de pornire a datelor este 00, atunci datele tensiunii curente trebuie introduse după cum urmează:

(1) Trimiterea datelor: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Date	Descriere detaliată
01	Adresa dispozitivului
04	Cod funcție, citește datele din registrul intern al contorului

00 00	Începe să citească datele de la adresa 00 00 a registrului intern al contorului
00 02	Citirea lungimii datelor, 2 cuvinte și 4 octeți
71 CB	Verificarea CRC a datelor anterioare unde bitul mare este în față și bitul mic este în spate

(2) Date returnate: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Date	Descriere detaliată
01	Adresa dispozitivului
04	Recepția codului funcției
04	Lungimea datelor recepționate este 4 octeți
43 6B 58 0E	Cei 4 octeți de date recepționate
25 D8	Suma de control CRC returnată

(3) Descrierea formatului datelor

Datele citite din contor sunt conforme standardului IEEE-754, iar formatul datelor este pe 32 de biți/ 4 octeți, precizie simplă, în virgulă mobilă.

Modificarea adresei tabelului

Comanda pentru modificarea adresei tabelului: de exemplu modificarea adresei tabelului în 02, apoi lansați comanda: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 E7 C9

Date	Descriere detaliată
01	Adresa dispozitivului
10	Codul funcției, scrie datele de înregistrare interne ale contorului
00 08	Începe să scrie datele de la adresa 00 08 a registrului intern
00 02	Scrie lungimea datelor, 2 cuvinte, 4 octeți de date
04	Scrie lungimea datelor, 4 octeți de date.
40 00 00 00	Adresa tabelului de scris, 4 octeți de date în virgulă mobilă
E7 C9	Verificare CRC

Date returnate: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Modificarea vitezei de comunicare a tabelului

De exemplu: Modificarea vitezei de comunicare a contorului la 1200 bps. Lansați următoarea comandă:

01 10 00 00 00 02 04 44 96 00 00 07 73

Date	Descriere detaliată
01	Adresa dispozitivului
10	Codul funcției, scrie datele de înregistrare interne ale dispozitivului
00 00	Începe să scrie datele de la adresa 00 00 a registrului intern a contorului
00 02	Scrie lungimea datelor, 2 cuvinte, 4 octeți de date
04	Scrie lungimea datelor, 4 octeți de date.
44 96 00 00	Adresa tabelului de scris, 4 octeți de date în virgulă mobilă
07 73	Verificare CRC (Control Redundant Ciclic)

Date returnate : 01 10 00 00 00 02 41 C8

În protocolul MODBUS utilizați codul funcției 0x04 pentru a citirea datelor măsurate, adresa registrului este următoarea:

Adresa (Hex)		Descrierea parametrilor registrului			
HI	LO	Descriere	Unitate de măsură	Format	model
00	00	Tensiune	Volt	Virgulă mobilă	Numai citire
00	08	Curent	Amper	Virgulă mobilă	Numai citire
00	12	Putere activă	KW	Virgulă mobilă	Numai citire
00	2A	Factor de putere	COSφ	Virgulă mobilă	Numai citire
00	36	Frecvența	Hz	Virgulă mobilă	Numai citire
01	00	Energia electrică	kWh	Virgulă mobilă	Numai citire

Utilizați codul funcției 0x03 pentru citirea datelor de măsurare ale contorului, sau utilizați codul funcției 0x10 pentru a modifica parametrii și regiștrii

Adresă (Hex)		Salvarea parametrilor registrului				
HI	LO	Lungime (octet)	Format	Descriere	Unitate de măsură	model
00	00	4	Virgulă mobilă	Viteza de transmisie (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	scriere/ citire
00	02	4	Virgulă mobilă	Bit de paritate (0: par; 1: inpar 2: nu are)		
00	08	4	Virgulă mobilă	Adresă e-mail (Formular Nr. 1-247)	Nu are	

Distanța de comunicație a ieșirii RS485

RS-485 are o distanță maximă de transmisie de 1219 m și o viteză de transmisie maximă de 10 Mb/s.

Lungimea perechii răsucite este invers proporțională cu viteza de transmisie. Cea mai mare lungime specificată a cablului poate fi utilizată numai când viteza de transmisie este sub 100 kb/s.

Cele mai mari viteze de date sunt disponibile numai pe distanțe foarte scurte. În general, viteza maximă de transmisie a unei perechi răsucite de 100 de metri lungime este de numai 1 Mb/s.

Topologia rețelei RS485

Topologia rețelei RS-485 utilizează în general o structură de magistrală de potrivire a terminalelor și nu acceptă o rețea înel sau stea.

Cel mai bine este utilizarea unei magistrale pentru a conecta fiecare nod în serie, iar lungimea conductorului de la magistrală la fiecare nod ar trebui să fie cât mai scurtă posibil, astfel încât semnalul reflectat în conductor să aibă cel mai mic efect asupra semnalului magistralei. Pe scurt, o singură cale de semnal continuă ar trebui să fie prevăzută ca magistrală.

Rezistor de potrivire terminal RS485

RS-485 necesită două rezistoare terminale, a căror valoare trebuie să se potrivească cu impedanța caracteristică a cablului de transmisie. În majoritatea cazurilor rezistorul de potrivire are valoarea cuprinsă între 100-120 Ω . Dacă distanța de transmisie este mai mică de 300 m, nu este necesară nici un rezistor de potrivire. Rezistoarele terminale sunt conectate la ambele capete ale magistralei de transmisie.

Probleme de polaritate a cablului RS485

RS-485 utilizează 2 conductoare pentru transmisie. Cele două conductoare sunt separate și etichetate ca linia A respectiv linia B. Conductorul B este cel cu tensiunea în gol mai mare.

Cablu RS485

Conform standardului internațional de cabluri, diametrul conductorului trebuie să fie mai mare decât AWG18 (diam.: 1,024 mm; secțiunea: 0,823 mm²).

Izolarea și protecția la interferențe a liniei de comunicație RS485

Ecranul perechii răsucite trebuie conectat la terminalul de ecranare al fiecărui dispozitiv RS-485. Ecranul poate fi legat la împământare doar într-un singur punct.

Transportul, depozitarea, instalarea corectă și întreținerea produsului sunt necesare pentru funcționarea normală a produsului. În toate cazurile, instalarea, repararea și întreținerea trebuie efectuate de către personal calificat, cu respectarea standardelor în vigoare. În timpul funcționării, unele piese se află sub tensiune periculoasă, manipularea necorespunzătoare poate deteriora contorul și vă poate pune în pericol siguranța. Aparatul trebuie depozitat și operat într-un mediu uscat, în medii umede contorul trebuie întotdeauna instalat într-un tablou electric cu grad de protecție adecvat. Nu instalați contorul în locuri cu praf și mușchi. Asigurați-vă că, curentul de măsurare utilizat nu depășește curentul maxim al contorului. Înainte de utilizarea contorului, verificați dacă conductoarele circuitului sunt conforme cu reglementările în vigoare. Pentru a evita șocurile electrice, nu atingeți bornele contorului direct cu mâna, cu obiecte metalice etc. Nu uitați să montați capacul de protecție. Căderea sau lovirea produsului poate deteriora componentele delicate din interiorul contorului.

Podręcznik użytkownika
Licznik energii TVOF14MOD

Licznik energii typu TVOF14MOD z wyświetlaczem LCD posiada funkcję zdalnego odczytu RS485 (protokół komunikacyjny MODBUS-RTU) i spełnia wymagania międzynarodowej normy IEC62053-21. Jednostka pomiarowa zawiera dedykowany układ pomiarowy, który może mierzyć moc czynną z wysoką niezawodnością i dokładnością. Urządzenie wykorzystuje liniową metodę zasilania, układ pomiarowy przekształca energię elektryczną w impulsy, mikroprocesor zbiera dane energii elektrycznej, zlicza moc, tworzy impulsy energii i wyświetla dane na wyświetlaczu LCD. Dla bezpieczeństwa danych licznik wykorzystuje redundantną konstrukcję i wiele kopii zapasowych danych, aby zapewnić realność mierzonych danych.

Parametry:

Wilgotność robocza:	≤75 %
Wilgotność przechowywania:	≤90 %
Temperatura pracy:	-10 - +50 °C

Temperatura przechowywania:	-30 - +70 °C
Odpowiednia norma:	EN 62053-21
Klasa dokładności:	1
Stopień ochrony:	IP51
Napięcie odniesienia:	230 VAC
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz $\pm$ 10
Napięcie robocze:	181 - 279 VAC
Prąd znamionowy (Ib):	2,5; 5; 10; 15; 20; 30 A
Prąd maksymalny (Imax):	10; 20; 40; 60; 80; 100 A
Prąd rozruchowy:	$\leq$ 0,004 b
Przebieżenie:	30 I _{max} / 0,01 s
Zużycie własne:	$\leq$ 2 W / 10 VA
Moc impulsu:	1600 imp/kWh
Port RS485:	6(A) i 5(B)
Czas przechowywania danych:	>20 lat
Materiał:	Trudnopalny PC lub ABS
Waga:	282 g

Parametry wyświetlacza LCD:

Kod ID:	Dodaj	001
Stawka Daud:	bd	9600
Wyjście impulsowe:	CoSE	1600
Całkowite zużycie:	000000.0	kWh

Podstawowy błąd:

0,05I _b	cosφ=1	$\pm$ 1,5 %
0,1 I _b	cosφ=0,5L	$\pm$ 1,5 %
	cosφ=0,8C	$\pm$ 1,5 %
0,1 I _b - I _{max}	cosφ=1	$\pm$ 1 %
0,2 I _b - I _{max}	cosφ=0,5L	$\pm$ 1 %
	cosφ=0,8C	$\pm$ 1 %

Wskaźnik zasilania

Na panelu przednim znajduje się 1 dioda LED (wspólna), która wskazuje puls (czerwona) i zasilanie (zielona).

Cechy

Licznik posiada funkcję zdalnego odczytu licznika RS485, a także następujące opcjonalne funkcje (może wyświetlać całkowitą energię elektryczną, prąd, napięcie, moc, współczynnik mocy itp.). Może dokładnie mierzyć energię czynną.

Wyjście impulsowe i RS485

Jednoprzewodowy, dwutorowy licznik energii posiada również wyjście impulsowe niezależne od obwodu wewnętrznego. Pierwszy zacisk licznika jest podłączony do bieguna dodatniego, a drugi zacisk jest podłączony do bieguna ujemnego. Obwód wymaga napięcia 5~27 V DC i maksymalnego prądu 27 mA DC. Zacisk 6 licznika jest dodatnim biegunem RS485, a zacisk 5 jest ujemnym biegunem RS485.

Aplikacja do odczytu liczników komunikacyjnych RS485 (protokół komunikacyjny) i adres rejestru

Licznik energii może realizować transkrypcję energii elektrycznej i innych danych z licznika na duże odległości za pośrednictwem interfejsu RS485. Może również wykorzystywać komputer przenośny do kopiowania danych energii elektrycznej z licznika na małe odległości za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego na podczerwień. Format kodowania, parzystość (partytet równomierny) i tryb transmisji danych (osiem bitów danych, jeden bit stopu) spełniają wymagania standardu MODBUS-RTU. Domyślna szybkość transmisji komunikacyjnej to 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps (domyślnie). Jeśli nie ma specjalnych wymagań, licznik domyślnie jest ustawiony zgodnie z domyślną szybkością transmisji 9600bps, a adres licznika i szybkość komunikacji można modyfikować za pomocą dostarczonego przez nas oprogramowania.

Opis protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU:

1. format danych: adres + kod funkcji + dane + kod kontrolny CRC

Przykład odczytu parametrów licznika: Na przykład, jeśli adres odczytu licznika to 01, a adres początkowy danych to 00, dane aktualnej fazy napięcia A należy wprowadzić w następujący sposób:

(1) Wyślij dane: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Dane	Szczegółowy opis
01	Adres urządzenia
04	Kod funkcji, odczyt danych rejestru wewnętrznego instrumentu
00 00	Rozpoczęcie odczytu danych z adresu rejestru 00 00 wewnątrz licznika
00 02	Długość odczytywanych danych, 2 słowa i 4 bajty danych
71 CB	Jest to kontrola CRC poprzednich danych, gdzie wysoki bit znajduje się z przodu, a niski z tyłu.

(2) Dane zwrotne: 01 04 04 43 6B 58 0E 25 D8

Dane	Szczegółowy opis
01	Adres urządzenia
04	Kod funkcji zwrotnej
04	Zwracana długość danych to 4 bajty długości danych
43 6B 58 0E	Zwracane dane to 4 bajty danych
25 D8	Zwrócona suma kontrolna CRC

(3) Opis formatu danych

Dane odczytywane wewnątrz licznika są zgodne ze standardową liczbą zmiennoprzecinkową IEEE-754, a format danych to 32-bitowy, 4-bajtowy format danych liczby zmiennoprzecinkowej pojedynczej precyzji.

Modyfikowanie adresu tabeli

Polecenie modyfikujące adres tabeli: na przykład, aby zmodyfikować adres tabeli na 02, należy wydać polecenie: 01 10 00 08 00 02 04 40 00 00 00 00 E7 C9

Dane	Szczegółowy opis
01	Adres urządzenia
10	Kod funkcji, zapis danych rejestru wewnętrznego instrumentu
00 08	Rozpocznij zapisywanie danych od adresu rejestru 00 08 wewnątrz licznika
00 02	Zapisuje długość danych, 2 słowa, 4 bajty danych
04	Zapisuje długość danych, 4 bajty danych
40 00 00 00	Adres tabeli do zapisu, 4 bajty danych, dane zmiennoprzecinkowe
E7 C9	Kontrola CRC

Dane zwrotne: 01 10 00 08 00 02 C0 0A

Modyfikowanie szybkości komunikacji tabeli

Na przykład, zmieniając szybkość komunikacji licznika na: 1200bps, należy wydać następujące polecenie: 01 10 00 0 00 02 04 44 96 00 00 00 07 73

Dane	Szczegółowy opis
01	Adres urządzenia
10	Kod funkcji, zapis danych rejestru wewnętrznego instrumentu
00 00	Rozpocznij zapisywanie danych od adresu rejestru 00 00 wewnątrz licznika
00 02	Zapisuje długość danych, 2 słowa, 4 bajty danych
04	Zapisuje długość danych, 4 bajty danych
44 96 00 00	Adres tabeli do zapisu, 4 bajty danych, dane zmiennoprzecinkowe
07 73	Kontrola CRC

Dane zwrotne : 01 10 00 00 00 02 41 C8

MODBUS W protokole należy użyć kodu funkcji 0x04, aby odczytać dane licznika, a adres rejestru jest następujący:

Adres (Hex)		Opis parametru rejestru			
HI	LO	opisywać	jednostka	format	model
00	00	napięcie	był	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu
00	08	prąd elektryczny	wzmacniacze	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu
00	12	moc czynna	KW	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu
00	2A	współczynnik mocy	COSφ	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu
00	36	częstotliwość	Hz	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu
01	00	Całkowita energia czynna	kWh	zmiennoprzecinkowy	tylko do odczytu

Użyj kodu funkcji 0x03, aby odczytać parametry licznika lub użyj kodu funkcji 0x10, aby zmodyfikować parametry i rejestry.

Adres (Hex)		zapisywanie parametrów rejestru				
HI	LO	długość (bajt)	Format	Opis	Jednostka	model
00	00	4	zmiennoprzecinkowy	szybkość transmisji (1200, 2400, 4800, 9600)	bps	zapis / odczyt
00	02	4	zmiennoprzecinkowy	Bit parzystości (0: para; 1: brak pary; 2: brak)		
00	08	4	zmiennoprzecinkowy	adres e-mail (formularz nr 1-247)	brak	

Odległość komunikacji wyjścia RS485

Maksymalna odległość transmisji RS-485 wynosi około 1219 metrów, a maksymalna szybkość transmisji 10 Mb/s. Długość skrętki zbalansowanej jest odwrotnie proporcjonalna do długości kabla. Długość zrównoważonej skrętki jest odwrotnie proporcjonalna do szybkości transmisji. Tylko wtedy, gdy szybkość jest niższa niż 100 kb/s, można użyć określonej najdłuższej długości kabla. Najwyższe szybkości transmisji danych są dostępne tylko na bardzo krótkich dystansach. Ogólnie rzecz biorąc, maksymalna szybkość transmisji 100-metrowej skrętki wynosi tylko 1 Mb/s.

Topologia sieci RS485

Topologia sieci RS-485 generalnie przyjmuje strukturę magistrali dopasowania zacisków i nie obsługuje sieci pierścieniowej ani gwiazdowej. Najlepiej jest użyć magistrali do szeregowego połączenia każdego węzła, a długość przewodu prowadzącego od magistrali do każdego węzła powinna być jak najkrótsza, aby odbity sygnał w przewodzie prowadzącym miał jak najmniejszy wpływ na sygnał magistrali. Krótko mówiąc, jako magistralę należy zapewnić pojedynczą, ciągłą ścieżkę sygnału.

Rezystor dopasowujący zacisk RS485

RS-485 wymaga dwóch rezystorów dopasowujących zaciski, których wartość rezystancji musi być równa impedancji charakterystycznej kabla transmisyjnego. W większości przypadków dopasowanie zacisków wynosi od 100 Ω do 120 Ω. Gdy odległość transmisji jest mniejsza niż 300 metrów, rezystor dopasowujący zaciski nie jest wymagany. Rezystory terminujące są podłączone do obu końców magistrali transmisyjnej.

Problemy z polaryzacją kabla RS485

RS-485 wykorzystuje do transmisji dwa przewody, które są rozróżniane i oznaczane odpowiednio jako linia A i linia B. Przewód B jest przewodem o wyższym napięciu w stanie beczynności. Przewód B ma wyższe napięcie w stanie beczynności.

Kabel RS485

Międzynarodowy standard kabli to: średnica przewodu powinna być większa niż AWG18.

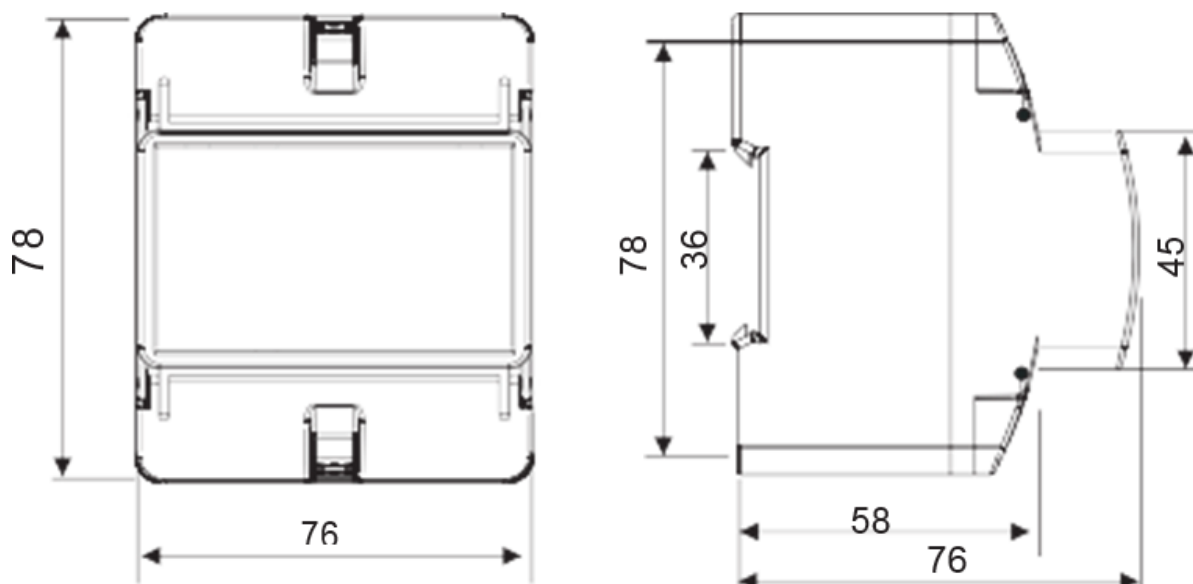
Izolacja i ochrona przed zakłóceniami linii komunikacyjnej RS485

Ekran ekranowanej skrętki powinien być podłączony do zacisku ekranu każdego urządzenia RS-485. Ekran może być uziemiony tylko w jednym punkcie.

Właściwy transport, przechowywanie, prawidłowa instalacja i konserwacja tego produktu są niezbędnymi warunkami jego prawidłowego działania. Tylko wykwalifikowany personel może instalować, konserwować i naprawiać ten produkt zgodnie z odpowiednimi normami. Podczas pracy produktu niektóre elementy mogą przenosić niebezpieczne napięcie, niewłaściwa obsługa może uszkodzić przyrząd i zagrozić bezpieczeństwu użytkownika. Urządzenie musi być przechowywane i obsługiwane w suchym miejscu; w przypadku używania go w wilgotnych miejscach należy je zainstalować w skrzynce ochronnej o odpowiednim stopniu ochrony. Nie należy instalować licznika w brudnych, wilgotnych miejscach. Należy upewnić się, że

używany prąd nie przekracza maksymalnego prądu licznika. Przed użyciem licznika należy upewnić się, że okablowanie jest prawidłowe. Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy bezpośrednio dotykać zacisku przyłączeniowego licznika a rękami, metalem itp. Upuszczenie lub uderzenie tego produktu spowoduje uszkodzenie drobnych elementów wewnątrz licznika.

Méretek / Dimensions / Abmessungen / Rozmery / Rozměry / Mere / Dimenzije / Dimensiuni / Wymiary:



Bekötési ábra / Connection diagram / Schaltplan / Schéma zapojenia / Schéma zapojení / Enopolna shema priključitve / Shema spoja / Schema de conexiuni / Schemat połączeń / Schemat okablowania:

